

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

| | | |
|---|-----------|---|
| (51) Classification internationale des brevets ⁶ : B07C 3/06 | A1 | (11) Numéro de publication internationale: WO 97/01398 (43) Date de publication internationale: 16 janvier 1997 (16.01.97) |
| (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/01011 (22) Date de dépôt international: 28 juin 1996 (28.06.96) (30) Données relatives à la priorité: 95/08022 29 juin 1995 (29.06.95) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): LA POSTE [FR/FR]; Exploitant Public, 4, quai du Point-du-Jour, F- 92777 Boulogne-Billancourt Cédex (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): DARCHIS, Pierre [FR/FR]; 15, rue Fructidor, F-44300 Nantes (FR). BAUFRETON, Laurent [FR/FR]; 1, rue des Magnolias, F-44840 Les Sorinières (FR). (74) Mandataire: LE BRUSQUE, Maurice; Cabinet Harlé & Phélip, 21, rue de la Rochefoucauld, F-75009 Paris (FR). | | (81) Etats désignés: US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> |

(54) Title: MACHINE FOR SORTING OBJECTS SUCH AS POSTAL ENVELOPES

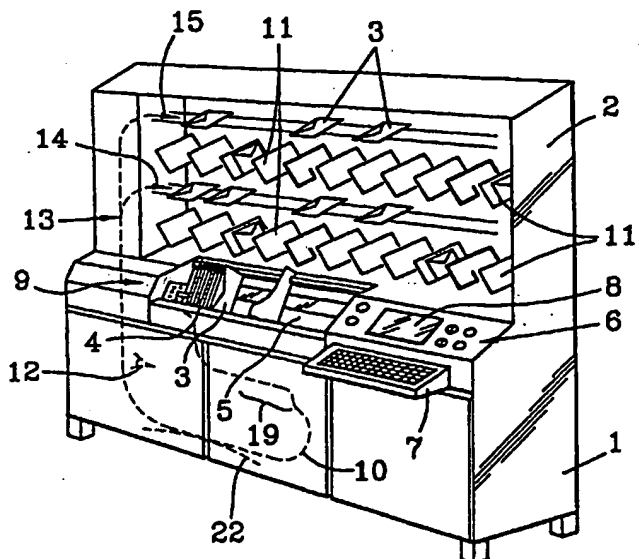
(54) Titre: MACHINE DE TRI D'OBJETS DU GENRE ENVELOPPES DE COURRIER

(57) Abstract

A sorting machine with a standard operator work space containing a compact and ergonomic assembly of a hopper (5) for a horizontal stack of envelopes (3) between a control panel (6) and an extraction head (9), and a set of pigeonholes (11) for receiving a large enough number of sorted envelopes to prepare, e.g., a postman's round, said pigeonholes being arranged behind a transparent panel above the hopper, and supplied by a conveyor moving along a path in such a way that the orientation of the envelopes remains the same as they are delivered from the hopper (5) to the pigeonholes (11) before being simply tipped therefrom into the hopper. Said machine is similar to an office machine and is compact mainly because letters are conveyed widthwise and a suitable monitoring and control system is used.

(57) Abrégé

La machine de tri comporte, disposés sous une forme compacte et ergonomique, dans le volume normal d'intervention d'un opérateur: un magasin (5) accueillant une pile d'enveloppes (3) disposée à l'horizontale entre le poste de commande (6) et la tête d'extraction (9); un ensemble de cases de réception (11) des enveloppes triées, dont le nombre est suffisant pour la préparation d'une tournée de facteur par exemple, ces cases étant disposées en vitrine, au-dessus du niveau du magasin et elles sont alimentées par un convoyeur dont le parcours est tel que les enveloppes sont acheminées depuis ledit magasin (5) jusqu'aux cases (11) en conservant la même orientation pour être transférées de ces dernières dans le magasin par un simple mouvement de basculement. Cette machine s'apparente à une machine de bureau et sa compacité résulte principalement du convoyage des lettres dans le sens de leur largeur et de l'adoption d'un système de contrôle et de commande adapté.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | |
|----|---------------------------|----|---|----|-----------------------|
| AT | Arménie | GB | Royaume-Uni | MW | Malawi |
| AT | Autriche | GE | Géorgie | MX | Mexique |
| AU | Australie | GN | Guinée | NE | Niger |
| BB | Barbade | GR | Grèce | NL | Pays-Bas |
| BE | Belgique | HU | Hongrie | NO | Norvège |
| BF | Burkina Faso | IE | Irlande | NZ | Nouvelle-Zélande |
| BG | Bulgarie | IT | Italie | PL | Pologne |
| BJ | Bénin | JP | Japon | PT | Portugal |
| BR | Brésil | KE | Kenya | RO | Roumanie |
| BY | Bélarus | KG | Kirghizistan | RU | Fédération de Russie |
| CA | Canada | KP | République populaire démocratique de Corée | SD | Soudan |
| CF | République centrafricaine | KR | République de Corée | SE | Suède |
| CG | Congo | KZ | Kazakhstan | SG | Singapour |
| CH | Suisse | LI | Liechtenstein | SI | Slovénie |
| CI | Côte d'Ivoire | LK | Sri Lanka | SK | Slovaquie |
| CM | Cameroun | LR | Libéria | SN | Sénégal |
| CN | Chine | LT | Lituanie | SZ | Swaziland |
| CS | Tchécoslovaquie | LU | Luxembourg | TD | Tchad |
| CZ | République tchèque | LV | Lettonie | TG | Togo |
| DE | Allemagne | MC | Monaco | TJ | Tadjikistan |
| DK | Danemark | MD | République de Moldova | TT | Trinité-et-Tobago |
| EE | Estonie | MG | Madagascar | UA | Ukraine |
| ES | Espagne | ML | Mali | UG | Ouganda |
| FI | Finlande | MN | Mongolie | US | Etats-Unis d'Amérique |
| FR | France | MR | Mauritanie | UZ | Ouzbékistan |
| GA | Gabon | | | VN | Viet Nam |

MACHINE DE TRI D'OBJETS DU GENRE ENVELOPPES DE COURRIER

La présente invention concerne une machine de tri d'objets de forme plate, du genre enveloppes de courrier par exemple ; l'opération de triage s'effectuant selon des critères attachés à la nature de ces objets : code d'indexation, morphologie, marques quelconques, ou selon un simple comptage.

La présente invention a trait plus particulièrement à une machine de tri destinée notamment aux travaux de préparation et d'ordonnancement des tournées des facteurs.

Habituellement, tous ces travaux visant à préparer la tournée d'un facteur sont réalisés manuellement, le plus souvent par le facteur lui-même qui dispose à cet effet d'un poste de travail aménagé avec des cases qu'il utilise pour effectuer son tri.

La présente invention propose une machine de triage, du type matériel de bureau, visant plus particulièrement l'amélioration de la qualité de service, de la productivité, au moyen d'une automatisation des tâches de traitement du courrier.

Cette machine peut notamment répondre par exemple aux applications de tri et de classement du courrier du type petit formant compris entre 90 x 140 mm et 165 x 235 mm avec une épaisseur maximale de 7 mm.

Le tri de courrier peut s'effectuer par le biais du code d'indexation apposé sur l'enveloppe sous forme de bâtonnets fluorescents, et suivant les principes classiques de tri éclaté et de tri inversé.

La machine selon l'invention présente un caractère polyvalent. Elle peut en effet s'accommoder de critères de tri et de sélection adaptés à d'autres types d'objets que le simple courrier, comme des objets du genre liasses de chèques ou encore des documents de toutes natures susceptibles d'être insérés en complément à la tournée du facteur.

La machine selon l'invention bénéficie aussi,

du fait de sa destination, d'une architecture compacte et d'un aménagement particulièrement ergonomique pour faciliter le travail de l'opérateur.

5 Cette machine comporte, d'une manière générale:

10 - un magasin pour accueillir par exemple une pile d'enveloppes à trier, - une tête d'extraction qui prélève une à une lesdites enveloppes à l'une des extrémités de la pile, - un convoyeur interposé entre ladite tête d'extraction et les cases de réception des enveloppes triées, - un dispositif de repérage ou de lecture du critère de tri, c'est-à-dire le plus souvent du code d'indexation, - un système d'aiguillages pour orienter les enveloppes vers lesdites cases de réception en fonction de leur 15 indexation et - un poste de commande. Cette machine étant plus particulièrement destinée à la préparation et à l'ordonnancement des tournées de distribution, elle adopte une architecture particulière et elle 20 comporte notamment, disposés sous une forme compacte et ergonomique, dans le volume normal d'intervention d'un opérateur :

25 - un magasin disposé à hauteur normale de table dans la partie frontale de la machine, pour accueillir une pile d'enveloppes qui est disposée à l'horizontale et qui s'étend en façade entre le poste de commande et la tête d'extraction, 30 - un ensemble de cases de réception des enveloppes triées, dont le nombre est suffisant pour la préparation d'une tournée, lesquelles cases sont disposées en vitrine, les unes à la suite des autres, horizontalement et sur plusieurs niveaux, au-dessus du niveau du magasin et légèrement en retrait de façon à permettre une reprise commode des enveloppes triées situées dans lesdites cases, en vue par exemple 35 de les positionner à nouveau dans le magasin pour une nouvelle séquence de tri, lesquelles cases sont par

5 ailleurs alimentées au moyen d'un convoyeur dont le parcours est tel que les enveloppes triées sont insérées dans lesdites cases selon une orientation qui correspond à celle qu'elles occupent dans la magasin au départ dudit convoyeur.

Selon une disposition préférentielle de l'invention, la machine comporte :

10 - un convoyeur dont la vitesse peut être réglable, qui permet l'acheminement des enveloppes dans le sens de leur largeur, entre le magasin où elles sont en pile et leurs cases de réception et, - des moyens de lecture du code d'indexation selon un mode parallèle compte-tenu du fait que les bâtonnets d'indexation sont orientés dans le même sens que celui du
15 déplacement desdites enveloppes.

Cette particularité au niveau du mode de convoyage permet d'améliorer le débit de triage ; en effet le nombre d'enveloppes au mètre linéaire est plus important que lorsque les enveloppes sont
20 convoyées dans le sens de leur largeur. Dans les changements de direction, on peut aussi de ce fait, s'accommoder des tambours de faible diamètre, inférieur à 200 mm par exemple.

25 Par ailleurs, le système de lecture en mode parallèle s'accommode parfaitement de cadences très élevées, du fait notamment de la saisie très rapide du code d'indexation dans sa globalité.

30 Ce mode de convoyage permet aussi d'atteindre le degré de compacité nécessaire à une machine destinée à des bureaux. La densité des objets à trier au mètre linéaire étant importante, il est possible de réduire au maximum le pas des aiguillages et par conséquent de disposer d'un grand nombre de cases de réception du tri.

35 Toujours selon l'invention, le système de lecture du code d'indexation des enveloppes comprend : - une

source d'excitation de la fluorescence des bâtonnets qui sont disposés sur la face adresse de l'enveloppe, laquelle source est constituée d'une boîte à lumière du type lampe halogène, munie de filtres pour restreindre le rayonnement émis au spectre utile, - des moyens en forme de faisceau de fibres optiques pour réaliser l'anamorphose entre la sortie circulaire de ladite boîte à lumière et une zone d'éclairage disposée au niveau d'une fenêtre de lecture aménagée sur le convoyeur et dont les dimensions correspondent au moins à celles du cadre contenant lesdits bâtonnets sur l'enveloppe, - une caméra comportant une barrette CCD de plusieurs centaines de pixels et en particulier de pixels du type allongés dans le sens du défilement des bâtonnets et dont la longueur est de l'ordre de trois fois la largeur.

Toujours selon l'invention, le système de lecture comporte des moyens d'autodétection de la présence d'une enveloppe dans la fenêtre de lecture, lesquels moyens sont de préférence constitués d'un écran fixe disposé au niveau de ladite fenêtre, derrière la ligne de convoyage, lequel écran supporte un réflecteur qui, éclairé par la source d'excitation des bâtonnets des enveloppes, donne une image qui témoigne de l'absence ou de la présence d'une enveloppe, et permet le déclenchement de la lecture du code, le cas échéant.

Selon une variante, l'écran comporte au moins une diode électroluminescente dont l'image est captée par la caméra en l'absence d'enveloppe.

Ce système d'autodétection permet également de donner des informations sur la morphologie de l'enveloppe ou de l'objet, c'est-à-dire sa hauteur, et permet d'effectuer un tri selon un critère de hauteur.

Selon une autre variante, l'écran comporte deux diodes électroluminescentes, écartées transversalement.

Cette particularité permet de détecter la position des enveloppes dans le convoyeur, lors de leur passage devant la caméra. Le traitement de l'information en question permet d'orienter automatiquement les enveloppes incertaines vers une case rejet ou recyclage.

Toujours selon l'invention, l'utilisation de plusieurs diodes électroluminescentes disposées transversalement devant la caméra peut permettre une sélection des objets, enveloppes ou autres selon un critère de longueur.

Toujours selon l'invention, la machine comporte un système de contrôle et de commande des mécanismes, qui fonctionne selon un mode de transmission de données sous forme numérique standard, lequel système comprend:

- des moyens informatiques de mémorisation du plan de tri c'est-à-dire de la destination des objets, enveloppes ou autres, en fonction du critère de sélection, laquelle destination correspond à une case de réception sur la machine,

- des moyens informatiques de traitement des informations en provenance de la tête de lecture du code, en vue d'attribuer une sanction à l'objet et en particulier à l'enveloppe, selon son code, c'est-à-dire lui attribuer une destination matérialisée par une case de réception, et ceci dès le passage devant ladite tête de lecture,

- des moyens informatiques permettant de convertir ladite sanction et en particulier le numéro de la case de réception, en distance à parcourir pour atteindre ladite case,

- un générateur d'impulsions du genre codeur optique, associé au système de convoyage des enveloppes qui permet d'établir des distances parcourues,

- un organe de déclenchement du décomptage des impulsions, du genre cellule photoélectrique, situé

légèrement en aval de la tête de lecture,
- un dispositif comparateur qui permet la mise en
oeuvre de l'aiguillage vers la case appropriée, lorsque
le nombre d'impulsions décomptées correspond à celui
qui permet d'atteindre ladite case en fonction de la
sanction attribuée à l'enveloppe.

Le système de contrôle et de commande de la
machine présente l'avantage de simplifier
considérablement le processus d'acheminement des
enveloppes vers leurs cases de réception, et cette
simplification est liée à la compacité de la machine
et en particulier à la distance relativement faible
qui est parcourue par les enveloppes après la lecture
de leur code. Les risques de variation entre les
distances théoriques calculées par l'ordinateur, et
les distances réelles parcourues par les enveloppes
sont de ce fait particulièrement limitées.

L'architecture générale de la machine permet
également une manipulation aisée des paquets de
lettres, aussi bien pour les paquets à insérer dans
le magasin que pour les paquets déjà triés en vue de
les remettre en place dans le magasin. L'agencement
des cases de réception permet aussi lors des opérations
de tris successifs, de positionner facilement, sans
risque d'erreur, les paquets déjà triés.

Les dimensions de la machine peuvent être
choisies en fonction des besoins. Les cases de
réception des enveloppes triées peuvent s'étendre sur
plusieurs niveaux, deux ou trois par exemple et leur
nombre, en horizontal, peut, grâce à une certaine
modularité de la machine, être de 10 à 30 par exemple.
On dispose ainsi de 20 à 90 cases de réception selon
les cas.

La fiabilité et l'efficacité d'une machine de
tri sont directement liées à l'efficacité de chacun
de ses organes. Elles sont en premier lieu tributaires

de la qualité de la pile disposée dans le magasin.

5 Qu'il s'agisse d'enveloppes de petits formats, d'objets plats ou encore de formules de chèques, ces objets doivent être positionnés avec une grande précision dans le magasin pour pouvoir en être ensuite extraits, convoyés, décodés, et aiguillés vers les cases de réception.

10 Pour réaliser une pile de très bonne qualité, voire parfaite, sans demander à l'opérateur une attention ou rigueur excessive, le magasin selon l'invention comporte - un plan d'appui sur lequel repose un grand côté de chaque objet, de chaque enveloppe, et - un plan de base ou de référence, qui est disposé en rive, et sur lequel repose un petit
15 côté de l'enveloppe, lesquels plans forment un dièdre dont l'arête est horizontale, lequel dièdre est incliné de façon à tendre à faire correspondre la diagonale moyenne du spectre des enveloppes, qui part de l'arête dudit dièdre, avec la verticale.

20 Ce magasin présente l'avantage de permettre un positionnement naturel des enveloppes ou objets à classer sur les deux plans de référence ; ces enveloppes tendent en effet à prendre appui sur ces deux plans du simple fait de leur poids.

25 Selon une autre disposition de l'invention, le magasin a une longueur telle qu'il permet d'accueillir au minimum l'équivalent d'une tournée de facteur c'est-à-dire 1500 enveloppes de courrier environ. Le magasin s'étend de préférence sur la majeure partie
30 de la machine, sous les cases de réception. Mais il peut aussi comporter une partie qui est statique, où les enveloppes sont simplement posées en attente, et une partie dynamique, où les enveloppes sont déplacées vers la tête d'extraction. Ce magasin dynamique est
35 constitué : - de bandes sans fin de tapis transporteurs, montées sur des rouleaux libres et dont

les brins actifs constituent les parois des plans de base et d'appui et, - d'un poussoir guidé sur un rail parallèle auxdits tapis qui tend à faire progresser automatiquement lesdits brins actifs et la pile d'enveloppes vers la tête d'extraction, lequel poussoir est associé à des moyens qui maintiennent une pression sensiblement constante entre la pile et la tête d'extraction des enveloppes.

Toujours selon l'invention, les moyens d'actionnement du poussoir sont constitués d'un câble de traction qui est ancré à l'une de ses extrémités sur ledit poussoir et qui est muni, à son autre extrémité, d'un corps pesant qui se déplace verticalement, lequel corps pesant comprend une première masse qui se déplace verticalement sur une course qui correspond à la moitié de celle du poussoir, et une multitude de petites masses espacées verticalement sur le brin d'extrémité du câble de traction entre ladite première masse et une surface de repos sur laquelle elles se déposent au fur et à mesure de la diminution de la longueur de la pile d'enveloppes dans le magasin.

La qualité de l'opération de triage dépend également de la régularité du train d'enveloppes convoyées vers la tête de lecture. Ce train d'enveloppes est confectionné à la sortie du magasin au moyen de la tête d'extraction, et peut atteindre une cadence de 20 enveloppes par seconde.

L'extraction des enveloppes peut s'effectuer à l'une ou l'autre des extrémités du magasin. Dans la mesure où les enveloppes conservent le même sens dans le magasin, le dépilage s'effectue soit sur la façade, soit sur le dos de l'enveloppe. Le dépilage sur le dos des enveloppes permet de déceler et de traiter plus facilement les phénomènes de tuilage en orientant les enveloppes concernées vers des cases

d'accueil particulières d'où elles seront ensuite retraitées.

5 Selon l'invention, la tête d'extraction comporte une bande sans fin motorisée et perforée qui émerge dans une fenêtre d'aspiration aménagée au niveau de la paroi constituant l'extrémité du magasin, laquelle
10 fenêtre est située en amont du convoyeur de telle façon que la distance entre la partie supérieure active de la fenêtre où commence l'effet d'aspiration de l'enveloppe, et la zone où s'effectue l'agrippage de l'enveloppe entraînée par ladite bande perforée, soit inférieure à la dimension minimale des enveloppes selon le sens de leur extraction du magasin par ladite bande perforée.

15 Toujours selon l'invention, les enveloppes sont prises en charge à la sortie de la tête d'extraction, par pincement et de façon énergique au moyen des brins actifs d'une paire de courroies qui font partie du convoyeur, lesquelles courroies sont disposées dans
20 le prolongement de la bande perforée de la tête d'extraction, formant une sorte d'entonnoir centré sur l'axe médian de ladite bande selon le sens de défilement, pour maintenir l'alignement des enveloppes lors de leur extraction du magasin et éviter un effet de couple, c'est-à-dire un basculement ou pivotement
25 desdites enveloppes.

Selon une autre disposition de l'invention, pour éviter l'extraction de plusieurs enveloppes, la bande perforée de la tête d'extraction coopère avec un organe
30 ségrégateur disposé au niveau de l'extrémité aval du magasin, lequel organe comprend un tiroir qui est mobile, guidé dans un sens qui correspond au sens de déplacement de la pile, lequel tiroir est solidaire d'un support monté dans le fond du magasin et il
35 comporte :

- une butée en forme de plaque qui s'étend dans le

fond du magasin, située légèrement sous le plan d'appui des enveloppes,

5 - une languette souple, en matériau à grand coefficient de frottement, disposée sous ladite butée, pour retenir les enveloppes ayant pu s'échapper de cette dernière, ledit tiroir est poussé élastiquement en permanence vers ladite bande perforée et s'éclipse automatiquement lors du passage d'une enveloppe qui est entraînée par la bande perforée sous l'effet de la dépression, ledit support du tiroir est de préférence articulé autour d'un axe perpendiculaire au sens d'avancement de la pile de façon à permettre son dégagement, dans l'espace situé à l'extrémité du magasin, en vue d'une intervention du type réglage ou remplacement de ladite languette ou encore pour faciliter l'accès de cette zone en cas d'incident du genre bourrage.

10 Selon une autre particularité de l'invention, la bande sans fin perforée de la tête d'extraction, a une longueur supérieure au périmètre de ladite tête de façon à permettre son passage autour de la tête afin de faciliter son changement ou son remplacement, laquelle bande est tendue et guidée sur des galets selon un chemin en forme de U, le galet assurant son guidage dans le fond du U étant démontable pour libérer ladite bande, après libération du dispositif de tension.

20 Selon une autre disposition de l'invention, la ligne de convoyage des enveloppes est constituée :
30 - d'un premier convoyeur disposé en aval de la tête d'extraction, qui prend en charge lesdites enveloppes à la sortie de ladite tête et dans lequel ces enveloppes se déplacent selon une ligne qui est située dans un plan parallèle au plan de base du magasin,
35 - d'un second convoyeur, disposé derrière et dans l'encombrement du magasin, constituant un module de vrillage et qui fait passer les enveloppes d'un

déplacement dans un plan parallèle au plan de base du magasin, à un déplacement dans un plan qui est vertical et parallèle au front de la machine,

5 - d'un convoyeur intermédiaire qui s'étend du module de vrillage jusqu'à la tête de lecture et ramène les enveloppes sur un côté de la machine,

10 - d'un convoyeur d'aiguillage et de distribution qui comporte une portion verticale sur ledit côté de la machine et s'étend ensuite horizontalement, en façade de ladite machine, pour alimenter au moins une des lignes horizontales de cases de réception,

lesquels convoyeurs sont d'une manière générale, constitués, à l'exception du convoyeur de vrillage, de plusieurs courroies réparties sur la largeur de 15 la machine, guidées sur des galets ou rouleaux de faible diamètre dans les portions rectilignes et sur des tambours de petit diamètre dans les changements de direction, lesquelles courroies permettent le transport des enveloppes par pincement entre les brins actifs de deux courroies disposées en vis-à-vis formant 20 de part et d'autre du chemin desdites enveloppes une paroi interne et une paroi externe, l'écartement transversal entre les courroies étant inférieur à la dimension du grand côté de la plus petite enveloppe, 25 pour permettre l'acheminement desdites enveloppes dans la machine, dans le sens de leur largeur.

Selon une autre disposition de l'invention, chaque convoyeur comporte de préférence des courroies motrices non extensibles alors que les courroies 30 accompagnatrices sont réalisées en matériau plus souple de façon à absorber d'éventuelles variations d'épaisseur des enveloppes, sans perturber leur entraînement, lesquelles courroies motrices sont de préférence disposées à l'intérieur des courbes pour 35 limiter les efforts de traction et de déformation sur le dos des enveloppes.

Toujours selon l'invention, la ligne de convoyage du premier convoyeur comporte : - une paroi interne constituée de courroies sans fin, espacées et tendues entre un rouleau d'entrée avaleur situé sous la tête d'extraction, et un rouleau aval situé au niveau du module de vrillage en passant sur un tambour, l'une des courroies étant située dans le prolongement de la bande perforée de ladite tête, et, - une paroi externe constituée d'une part, de courroies sans fin disposées en vis-à-vis de celles de la paroi externe et qui sont tendues entre seulement ledit tambour et un rouleau aval, et d'autre part, d'une simple courroie sans fin, disposée dans le prolongement de la bande perforée de ladite tête, en vis-à-vis de la courroie de la paroi interne, tendue entre ledit tambour et un galet amont situé au niveau de la tête d'extraction sous l'extrémité du magasin.

Selon une autre disposition de l'invention, le module de vrillage est constitué d'une courroie sans fin de section circulaire de faible diamètre, interposée entre le premier convoyeur et le convoyeur intermédiaire, de façon à former une continuité, laquelle courroie est soutenue par des galets et coopère avec des organes de pression constituant l'une des parois du chemin de guidage, lesquels organes sont en forme de roulettes en matériau souple, pressées sur ladite courroie au niveau desdits galets, l'ensemble courroie et roulettes souples assurant le guidage et le maintien longitudinal des enveloppes, du côté de leur arête de base, l'autre côté desdites enveloppes étant simplement guidé au moyen de rails fixes lisses interposés entre l'aval du premier convoyeur et l'amont du convoyeur intermédiaire.

Toujours selon l'invention, le convoyeur intermédiaire s'étend entre le module de vrillage et le convoyeur d'aiguillage et comporte, sur son

parcours, selon l'un des modes de réalisation, un dispositif de retaquage coopérant avec le côté correspondant à l'arête de base de l'enveloppe, lequel dispositif est constitué d'une paroi perpendiculaire
5 au plan de circulation des enveloppes, disposée sur le côté des courroies de rive dudit convoyeur intermédiaire, laquelle paroi de retaquage comporte une partie amont qui converge vers lesdites courroies et une partie aval rigoureusement parallèle auxdites
10 courroies de rive de façon à redresser progressivement lesdites enveloppes disposées incidemment en biais dans ledit convoyeur, lequel mouvement de redressement étant rendu possible par une possibilité de pivotement
15 desdites enveloppes alors qu'elles sont pincées entre lesdites courroies de rive, les autres courroies du convoyeur étant maintenues sous pression ou écartées l'une par rapport à l'autre de façon à libérer l'autre côté de l'enveloppe, sur une longueur du parcours qui correspond sensiblement à la longueur du dispositif
20 de retaquage.

Toujours selon l'invention, la paroi de retaquage est soit constituée d'une simple tôle, soit constituée d'une bande sans fin qui progresse à la même vitesse que les enveloppes.

25 Selon une variante de réalisation, le dispositif de retaquage est disposé en amont du module de vrillage, intégré dans le premier convoyeur, dans sa partie aval.

30 Selon l'un des modes de l'invention, le convoyeur d'aiguillage comporte un aiguillage primaire pour alimenter deux lignes de convoyage et de distribution, lesquelles lignes sont superposées, parallèles entre elles et s'étendent en façade pour alimenter deux
35 niveaux de cases de réception, lequel aiguillage primaire amont est disposé dans la partie verticale latérale de la machine, du côté de la tête d'extraction

et comprend : - une voie rectiligne dans le prolongement de la partie aval de la ligne de convoyage intermédiaire, pour alimenter la ligne de convoyage et de distribution supérieure et, - une voie légèrement inclinée, orientée vers la ligne de convoyage et de distribution inférieure, l'orientation vers la ligne inférieure s'effectuant au moyen d'un organe déviateur constituant l'aiguillage, lequel organe est actionné par des moyens appropriés du type électro-aimant.

Selon une variante de réalisation, le convoyeur d'aiguillage se divise en trois lignes de convoyage et de distribution des enveloppes, lesquelles lignes sont horizontales, superposées, chacune en correspondance avec une série de cases ; lesquelles lignes sont alimentées au moyen de deux aiguillages primaires disposés dans la branche verticale du convoyeur.

Toujours selon l'invention, chaque ligne de convoyage et de distribution comprend : - des courroies sans fin espacées transversalement, formant la paroi supérieure, tendues et guidées au moyen de rouleaux et, - des courroies sans fin définissant la paroi inférieure, guidées sur des rouleaux, lesquelles courroies inférieures sont séparées par des fenêtres pour permettre le passage des enveloppes dont les dimensions sont adaptées à la taille de ces dernières, lesquelles enveloppes sont orientées vers les cases de réception appropriées au moyen d'un dispositif d'aiguillage dénommé ci-après déviateur, qui dévie l'enveloppe de son parcours normal rectiligne horizontal pour l'orienter vers le bas, guidée dans un premier temps par un déflecteur en forme de plaque fixe, puis ensuite par un volet qui d'une part, accompagne l'enveloppe jusque dans la case correspondante et, d'autre part, contribue à la formation d'une pile ordonnée, ou séquencée, dans

ladite case.

Toujours selon l'invention, chaque déviateur est disposé à l'opposé de la ligne dévoyée par rapport à la ligne de convoyage rectiligne ; il est manoeuvré au moyen d'un électroaimant et comprend une paroi qui est mobile autour d'un axe perpendiculaire au sens de déplacement des enveloppes, entre une position inactive de déviation qui permet aux enveloppes de suivre un chemin rectiligne et une position active de déviation qui inflige un changement de direction aux enveloppes, laquelle paroi du déviateur est constituée par la face amont de pièces de faible inertie qui sont disposées transversalement, sur la largeur du convoyeur, entre les courroies.

Toujours selon l'invention, l'axe de basculement du déviateur est disposé en aval de sa paroi de déviation, au-dessus de la ligne de convoyage des enveloppes. Il est pratiquement centré dans un plan qui forme avec la paroi de déviation, lorsqu'elle est en position active, un dièdre dont l'arête est sur la ligne de convoyage et dont le plan bisecteur correspond à ladite ligne de convoyage horizontale; cette position de l'axe de basculement permet d'éviter lors de l'impact de l'enveloppe sur ladite paroi de provoquer un couple dont l'effet serait de contrarier le mouvement dudit déviateur. Cet axe est également positionné de façon à permettre un retour rapide du déviateur en position inactive dès que la bordure avant de l'enveloppe est prise en charge par le déflecteur fixe, lequel retour rapide est possible grâce à une absence d'effort de rappel du déviateur.

Ce retour très rapide du déviateur présente l'avantage, en cas de formation de tuilage des enveloppes, de laisser filer la seconde enveloppe vers une case destinée à accueillir les rejets ; cette case est disposée par exemple à l'extrémité de

la ligne de convoyage. Ceci permet de supprimer les risques de pollution et d'erreur dans la case où a été aiguillée l'enveloppe précédente.

5 Selon une autre disposition de l'invention, le volet de chaque case de réception est articulé à sa partie supérieure au moyen d'un axe disposé sous le niveau du déflecteur fixe et en-dessous de la partie supérieure dudit volet pour donner à ce dernier, lors de l'impact de l'enveloppe au niveau de ladite partie supérieure, une impulsion qui provoque le pivotement dudit volet autour de son axe de façon à tendre à provoquer un redressement rapide de l'enveloppe expédiée vers le fond de la case, créant ainsi immédiatement un espace entre ladite enveloppe et le
10 volet pour accueillir l'enveloppe suivante qui se positionne ainsi de façon ordonnée ou séquencée, dans la case à l'arrière de l'enveloppe précédente, sans risque de s'insérer à l'intérieur de la pile qui est formée dans la case en question.

15 Toujours selon l'invention, les courroies externes des voies de distribution sont guidées à leur extrémité aval au moyen d'un dispositif de tension, lequel dispositif est débrayable de façon à laisser suffisamment de mou entre les courroies externes et
20 internes pour faciliter les interventions lors d'incidents de bourrage ou autres.

 Selon une autre disposition de l'invention, les courroies externes des voies de distribution sont pressées contre les courroies internes au moyen de galets disposés entre les galets de guidage desdites courroies internes, de façon à amorcer un mouvement qui tend à relever le front des enveloppes et facilite le franchissement des fenêtres d'aiguillage, lesquels galets de pression sont de préférence réunis deux à
25 deux par des bras formant une sorte de boggie articulé sur l'axe d'un galet qui soutient le brin inactif de
30
35

la courroie externe.

Toujours selon l'invention, les cases de réception des enveloppes triées sont aménagées sous forme de paniers, lesquels paniers sont portés par des consoles qui permettent leur retrait directement en façade, chaque panier comportant par exemple cinq cases et chaque case correspondant à une poignée de l'ordre de 120 enveloppes, les paniers étant de préférence au nombre de deux pour chaque niveau et chaque niveau comportant en plus des paniers, une case supplémentaire fixe pour accueillir le rejet de tri; cette case supplémentaire étant disposée à l'extrémité de la ligne de convoyage et de distribution.

L'invention sera encore détaillée à l'aide de la description suivante et des dessins annexés, donnés à titre indicatif, et dans lesquels :

- la figure 1 représente, en perspective et de façon schématique, la machine de tri selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 représente, schématiquement et en coupe, la machine de la figure 1, et en particulier le cheminement des enveloppes dans cette machine ;
- la figure 3 représente le système de contrôle et de commande de la machine ;
- la figure 4 représente, sur un écran, l'image du code d'indexation ;
- la figure 5 représente une portion très agrandie de la barrette CCD de la caméra ;
- la figure 6 représente, schématiquement, les organes de la machine, et en particulier les organes disposés dans le caisson inférieur de cette machine ;
- la figure 7 représente, schématiquement, selon 7-7, une vue en coupe du caisson formant la partie inférieure de la machine ;
- la figure 8 représente, schématiquement, l'extrémité du magasin, la tête d'extraction et le magasin ;

- la figure 9 est une vue schématique agrandie, selon 9-9 montrant la tête d'extraction ;
- la figure 10 représente une partie agrandie de la figure 8 ;
- 5 - la figure 11 est une vue en coupe selon 11-11 de l'organe ségrégateur ;
- la figure 12 est une vue selon 12-12 de la figure 8 montrant la tête d'extraction et le premier convoyeur ;
- 10 - la figure 13 est une vue selon 13-13 de la figure 8 montrant la tête d'extraction et le premier convoyeur ;
- la figure 14 représente, schématiquement, les organes de la partie supérieure de la machine ;
- 15 - la figure 15 représente, de façon détaillée, la zone de l'aiguillage primaire ;
- la figure 16 représente l'extrémité d'une ligne de convoyage et de distribution ;
- la figure 17 représente un autre mode de réalisation de la machine dans laquelle le dépilage s'effectue par le dos des enveloppes ;
- 20 - la figure 18 représente une variante de la figure 17 pour montrer la possibilité de modulariser la machine afin d'accroître ses capacités ;
- 25 - la figure 19 représente les organes disposés dans le caisson inférieur des machines illustrées figures 17 et 18 ;
- la figure 20 représente, d'une façon plus détaillée, une variante de réalisation du dispositif de retaquage.
- 30 La machine représentée figure 1 est constituée d'un socle 1 comprenant les principaux organes, surmonté d'un corps 2 ouvert en façade. Les dimensions de cette machine correspondent à celles d'une machine de bureau : le socle 1 a une hauteur qui correspond à une hauteur normale de table c'est-à-dire de l'ordre de 90 cm ; la hauteur totale de la machine étant de 35 l'ordre de 1 m 80 à 2 m et la largeur de l'ordre de

2 m. Elle peut également être montée sur roulettes pour être plus facilement déplaçable.

Cette machine est agencée pour mettre ses différents organes manipulables à disposition de l'opérateur dans son volume normal d'intervention.

5

L'opérateur intervient en effet pour introduire des enveloppes 3 soit sous forme de paquets ou de piles 4, dans un magasin 5 qui est disposé dans la partie frontale supérieure et centrale du socle 1.

10

Ce magasin 5 est dimensionné de façon à pouvoir accueillir à l'horizontale, au moins une pile d'enveloppes qui correspond à une tournée normale de facteur c'est-à-dire une pile de l'ordre de 1.500 plis ou enveloppes. Ces enveloppes sont par exemple du type petit format mécanisable classique dont les dimensions vont de 90 x 140 mm à 165 x 235 mm.

15

Ce magasin peut également accueillir en dehors des enveloppes, des objets plats divers comme par exemple des chèques ou des documents dont le format correspond à celui des enveloppes et dont l'épaisseur est limitée à un maximum de l'ordre de 7 mm. La longueur du magasin est au minimum de 1 à 1,2 m par exemple.

20

A droite du magasin 5, sur la figure 1, on trouve le poste de commande 6. Un clavier 7, positionné par exemple en façade, dans un tiroir, permet d'effectuer des opérations de maintenance de la machine.

25

Le poste ou pupitre de commande 6 comprend aussi un écran 8 de contrôle, sur lequel l'opérateur peut suivre la sélection de ses programmes de tri ou autres.

30

De l'autre côté du magasin 5, à gauche sur la figure 1, on trouve la tête d'extraction 9 logée dans la partie supérieure du socle 1. Cette tête d'extraction permet d'entraîner une à une les enveloppes 3 disposées en piles dans le magasin 5 pour les acheminer, au moyen d'un convoyeur 10, vers les cases de réception 11 disposées dans le corps 2, au-

35

dessus du magasin 5.

5 L'opérateur intervient au niveau du magasin 5 pour introduire les paquets ou la pile d'enveloppes; il intervient au niveau du poste de commande 6 et au niveau des cases 11 pour récupérer les paquets d'enveloppes triées.

10 Les enveloppes 3 sont acheminées vers les cases de réception 11 et elles sont positionnées dans lesdites cases selon un ordre pré-établi, en fonction de leur code d'indexation, lequel code est lu au moyen d'une tête de lecture 12 disposée, comme représenté figure 1, à la partie inférieure de la branche latérale montante du convoyeur 10, sous la tête d'extraction 9.

15 Les enveloppes 3 sont positionnées d'une certaine façon dans le magasin 5. On remarque que la face avant de ces enveloppes est orientée vers la tête d'extraction 9. Le chemin parcouru par ces enveloppes 3, au moyen du convoyeur 10, est tel que, dans les cases 11, les enveloppes 3 conservent la même orientation et la même structure de paquet ou de pile que dans le magasin 5. Ainsi, l'opérateur qui prépare par exemple sa tournée, dispose de paquets dans les cases 11, qui sont ordonnés et qui peuvent être repositionnés dans le magasin 5, suivant l'ordre des cases 11, pour effectuer une nouvelle opération de tri comme par exemple une opération de tri inversé, ceci avec une sécurité totale et, de plus, une garantie de bon positionnement des enveloppes dans le magasin. 25 puisque les enveloppes 3 ont, au niveau des paquets disposés dans les cases 11, un alignement qui correspond à celui qu'elles occupent dans le magasin 5.

35 La machine présentée figure 1 comporte deux niveaux de cases 11 qui s'étendent horizontalement, au-dessus et en retrait du magasin 5. Ces cases sont regroupées par cinq formant des paniers ; chaque niveau

comporte deux paniers et, à l'extrémité, à droite sur la figure, on trouve des cases de rejet 11' qui réceptionnent les enveloppes inclassables ou les erreurs dues à des incidents lors du tri.

5 Chacun des niveaux de cases est alimenté par le convoyeur 10 et en particulier, à partir d'un aiguillage primaire 13, par des lignes de convoyage et de distribution 14 et 15 qui se situent chacune au-dessus des cases correspondantes. Ces deux lignes sont parallèles entre elles, horizontales également.
10 La ligne 14 est située en-dessous de la ligne 15.

On remarque, figure 2, le positionnement d'un opérateur face à la machine. L'opérateur dispose du pupitre du poste de commande 6 pour choisir et sélectionner des programmes de tri. Lorsqu'il lance
15 une session de tri, les enveloppes 3 qui sont positionnées dans le magasin 5 partent, une à une, dans le convoyeur 10.

On remarque que les enveloppes 3 sont positionnées dans le magasin 5 d'une façon particulière. Leur grand côté inférieur est positionné sur un plan d'appui 16 et le petit côté est positionné sur un plan de base ou de référence 17 qui est disposé en rive, c'est-à-dire du côté de la façade du socle
20 1.

25 Les deux plans 16 et 17 sont orthogonaux ; ils forment un dièdre dont l'arête 18 est horizontale et parallèle au plan de façade de la machine. Ce dièdre est incliné pour positionner les enveloppes 3 d'une façon telle que leur diagonale qui part de l'arête 18 du dièdre, se trouve sensiblement dans une position verticale. L'angle du plan d'appui 16 avec la verticale est de l'ordre de 37°, compris entre 30 et 40°.
30

Cette inclinaison du magasin permet de placer les enveloppes directement en appui sur les deux plans
35 16 et 17, naturellement, par simple gravité, sans avoir à effectuer de manipulations particulières. En général

les enveloppes sont positionnées dans le magasin 5 paquets par paquets. Le simple fait de lâcher le paquet dans le magasin permet aux enveloppes de buter ou taquer contre les plans 16 et 17.

5 L'inclinaison du magasin impose, lors de l'extraction des enveloppes 3, un déplacement de ces dernières selon un plan qui est parallèle au plan de base 17.

10 La majeure partie du convoyeur 10 qui transfère les enveloppes jusqu'aux cases 11, effectue un déplacement desdites enveloppes selon un axe qui se situe dans un plan vertical, correspondant au plan frontal de la machine. Les enveloppes subissent une sorte de redressement dans un convoyeur particulier
15 dénommé ci-après module de vrillage. Ce module de vrillage 19, détaillé plus loin, impose un mouvement qui permet de faire passer les enveloppes de leur plan de déplacement parallèle au plan de base 17, à un plan de déplacement vertical.

20 Le module de vrillage permet d'effectuer une rotation des enveloppes du côté de leur arête de base 20 c'est-à-dire du côté de leur arête qui est en appui sur le plan de base 17. Cette arête de base 20 se retrouve, dans les cases 11, du côté de l'opérateur.
25 Toutes les enveloppes 3 sont alignées selon leur arête de base 20 dans tout le circuit qu'elles effectuent grâce au convoyeur 10, à l'intérieur de la machine.

30 On remarque, figure 2, que les enveloppes 3 sont orientées dans le magasin 5 et dans les cases 11 de façon identique. L'arête inférieure 21 de l'enveloppe qui repose sur le plan d'appui 16 dans le magasin 5, repose ensuite sur le fond de la case 11.

35 Pour les opérations de tri inversé, l'opérateur se contente de prendre un paquet d'enveloppes triées, disposées dans une case 11 et de le descendre dans le magasin 5 sans avoir à effectuer un remodelage du paquet puisque le paquet prélevé dans la case 11 se

trouve dans une configuration identique à celle qu'il occupe dans le magasin 5.

On remarque encore, figure 2, à la partie inférieure du caisson 1, un dispositif 22 qui permet d'effectuer le retaquage automatique des enveloppes. Ce dispositif 22 qui apparaît également en traits mixtes figure 1, permet de réaligner l'arête de base 20 des enveloppes 3 avec le plan dans lequel elles se déplacent.

On remarque encore, figure 2, l'emplacement de la tête de lecture 12 du code d'indexation, dans la partie inférieure du socle 1.

La machine de tri présente également en profondeur un encombrement relativement faible. Cette profondeur correspond environ à deux fois la longueur de la plus grande enveloppe.

La figure 3 représente les différents moyens qui entrent dans le système de commande de la machine et dont la finalité est d'aiguiller correctement les enveloppes en fonction de leur code d'indexation.

Dans le cas du courrier, le tri sur machine s'effectue en mettant en oeuvre des moyens informatiques qui, à partir d'un plan de tri préalablement mémorisé, permettent d'orienter les enveloppes, en fonction de leur code d'indexation, vers des cases de réception dont les numéros sont associés audit plan de tri.

Le micro-ordinateur 23 est associé à un module de contrôle et de commande 24. Il permet de préparer et il détient en mémoire tous les plans de tri susceptibles d'être exploités sur la machine. Pour préparer sa tournée, l'opérateur choisit son plan sur le pupitre du poste de commande 6 et, lorsqu'il lance la session de tri, les enveloppes quittent une à une le magasin 5, passent devant le lecteur de code 12, se voient attribuer par le système de traitement informatique, une sanction qui leur permet d'atteindre

la case de réception 11 appropriée, dont le numéro correspond au plan de tri. Toute anomalie détectée lors de la lecture du code, peut provoquer une orientation de l'enveloppe incriminée vers la case rejet 11'.

5

Les plans de tri sont élaborés sur le micro-ordinateur 23. Ils consistent par exemple en un tableau de conversion des différentes plages de combinaisons des rues et des numéros en au moins autant de directions que de cases de réception 11.

10

Comme représenté figure 3, les enveloppes 3 circulent dans la machine dans le sens de leur largeur, parallèlement à leurs petits côtés, entraînées par le convoyeur 10. Cette particularité du traitement dans le sens de la largeur permet, par rapport à un traitement dans le sens de la longueur, d'améliorer les performances de la machine et d'aboutir à une machine de petit gabarit.

15

En effet, à vitesse égale, et à intervalle égal entre les enveloppes, le débit machine sera nettement plus important.

20

D'un autre côté, à débit machine égal, les vitesses de convoyage et de dépilage seront plus faibles, ce qui a comme conséquence d'offrir une plus grande sûreté de fonctionnement.

25

L'encombrement dans le sens de la longueur est lui aussi plus faible, ce qui permet d'optimiser l'architecture de la machine.

Lors de leur acheminement par le convoyeur 10, les enveloppes passent devant le dispositif 12 de lecture du code. Ce dispositif comprend une caméra 25 qui capte, globalement, l'image du code d'indexation constitué de bâtonnets fluorescents 26 disposés normalement dans la partie inférieure droite de la façade de l'enveloppe.

30

35

Dans la branche verticale du convoyeur 10, les enveloppes 3 progressent à l'envers, leur arête d'appui

inférieure 21 disposée en avant.

En l'absence d'enveloppe, la caméra 25 capte l'image d'un réflecteur 27, disposé sur un écran fixe 28 situé derrière le convoyeur 10.

5 En lieu et place du réflecteur 27, on peut prévoir de disposer au moins une diode électroluminescente 29, dans l'axe de visée de la caméra 25, pour détecter de la même façon qu'avec le réflecteur 27, la présence ou l'absence d'une

10 enveloppe.
Ce mode de détection de la présence d'enveloppe permet aussi, avec des moyens informatiques appropriés, de déterminer la dimension des enveloppes ou des objets dans le sens de leur défilement devant la caméra 25, ainsi que l'intervalle entre deux enveloppes.

15 En utilisant deux diodes 29 électroluminescentes, comme représenté figure 3, lesquelles diodes sont écartées transversalement sur une perpendiculaire au sens de convoyage, on peut en plus déterminer la position de l'enveloppe dans le convoyeur 10 et déceler un défaut de positionnement. L'exploitation de cette information permet, le cas échéant, d'orienter les enveloppes mal positionnées dans le convoyeur, vers

20 la ou les cases rejet 11' afin d'éviter des incidents au niveau des aiguillages.
25 L'utilisation de plusieurs diodes disposées transversalement peut également permettre de déterminer la dimension transversale d'une enveloppe ou d'un objet et d'utiliser aussi cette information comme critère de tri.

30 La caméra 25 capte en permanence l'image d'une zone 30 qui est éclairée au moyen d'une source d'excitation de la fluorescence des bâtonnets 26 et du réflecteur 27 selon le cas.

35 Cette source d'excitation est constituée d'une boîte à lumière comprenant une lampe halogène 31 de faible puissance. Cette lampe halogène 31 est munie

d'un filtre 32 pour restreindre le rayonnement émis au spectre utile. Le rayonnement atteint la zone 30 au moyen d'un faisceau de fibres optiques 33 pour réaliser, par des moyens optiques appropriés 34, une zone d'éclairage rectangulaire dont les dimensions sont appropriées à celles du cadre dans lequel s'inscrit le code d'indexation. Ce cadre est de l'ordre de 120 mm transversalement et 5 à 6 mm en hauteur.

Sur l'écran 35 de l'ordinateur 23, on remarque l'image 27' qui correspond à celle du réflecteur 27, captée par la caméra 25. Lorsque l'enveloppe 3 progresse, entraînée par le convoyeur 10, sa bordure d'appui 21 masque le réflecteur 27, ou la ou les diodes 29 ce qui a pour effet de déclencher la prise d'image, par la caméra 25, des bâtonnets 26 qui constituent le code d'indexation de l'enveloppe. Cette image 26' est représentée sur l'écran 35 représenté figure 4.

La disparition de l'image 27' du réflecteur ou celle des diodes 29 au niveau de l'ordinateur, permet d'initier et de déclencher la phase de lecture du code d'indexation de l'enveloppe 3 au moyen de la caméra 25.

Les bâtonnets sont lus dans le sens de leur hauteur qui correspond au sens de défilement des enveloppes 3 devant la caméra 25. la caméra 25 saisit globalement l'image du code au moyen d'une barrette CCD. De préférence, cette barrette est de taille 512 pixels. Elle est représentée partiellement figure 5. Chaque pixel 36 a une forme allongée ; sa hauteur A est égale à trois fois la largeur B, de façon à obtenir un gain d'éclairement. Les pixels étant orientés selon le sens du défilement des bâtonnets, ce gain au niveau de la saisie de l'image permet d'utiliser une lampe halogène de faible puissance.

Le choix d'une barrette CCD comportant 512 pixels permet, compte-tenu des dimensions du cadre dans lequel s'inscrivent les bâtonnets 26, de disposer de 7 pixels

pour un pas de bâtonnet au niveau du code d'indexation sur l'enveloppe 3.

Le temps de passage du code devant la caméra est particulièrement réduit. Il permet de disposer d'un temps important pour le traitement et l'exploitation de l'image par les moyens informatiques. Le rapport entre le temps de traitement de l'image du code et le temps de lecture dudit code est très grand.

La figure 3 représente également, sous forme de schéma-bloc, les moyens qui permettent, à partir de la lecture du code, d'actionner un aiguillage comme par exemple l'aiguillage primaire 13 qui oriente les enveloppes sur l'une des lignes de distribution 14 ou 15, figure 1. Cet aiguillage 13, qui est identique à ceux que l'on rencontre sur les lignes 14 et 15 comprend un organe déviateur 37 qui sera détaillé plus loin en liaison avec la figure 16. Cet organe déviateur est monté sur un axe 38 manoeuvré à partir d'une manivelle 39.

Le module de contrôle et de commande 24 comporte une carte de lecture 40 qui permet d'effectuer le déchiffrement du code d'indexation lu par la caméra 25. Des moyens informatiques 41 attribuent une sanction à l'enveloppe dont le code vient d'être déchiffré en comparant ce code avec le plan de tri préalablement mémorisé.

Des moyens informatiques 42 établissent une conversion entre la sanction attribuée c'est-à-dire le numéro de la case de réception qui est chargée d'accueillir ladite enveloppe, et la distance que doit parcourir cette enveloppe depuis un point prédéterminé, pour atteindre l'aiguillage qui correspond à cette case. Cette distance est suffisamment faible pour éviter des variations entre le positionnement théorique et le positionnement réel de l'enveloppe ; lesquelles variations sont inhérentes au système de convoyage.

Après son passage devant la caméra 25, l'enveloppe 3 est détectée au moyen d'une cellule photoélectrique 43 qui déclenche un décompte d'impulsions, lesquelles impulsions proviennent d'un générateur 44 du type codeur à cellule optique, qui émet des impulsions grâce à une roue codée 45 entraînée en rotation par le convoyeur 10. Un compteur 46 totalise les impulsions et, au moyen d'un dispositif comparateur 47, le nombre d'impulsions comptabilisées est mis en rapport avec la distance que doit parcourir la lettre incriminée pour atteindre la case de réception qui lui est attribuée. Cette distance est comptabilisée en impulsions au niveau des moyens informatiques 42. Lorsque les deux valeurs sont identiques, le comparateur 47 donne l'ordre au dispositif de commande 48 d'actionner un électroaimant 49 qui permet de positionner l'aiguillage 13 et en particulier son organe déviateur 37, afin d'orienter l'enveloppe vers la case qui lui est destinée.

Avec une vitesse de convoyage de l'ordre de 4 m/s, le débit de triage peut atteindre 65 000 lettres à l'heure selon l'écart choisi entre les enveloppes.

Pour une vitesse linéaire de convoyage de 2 m/s avec un écart minimum de 80 mm entre chaque enveloppe, la machine atteint un débit de 36 000 lettres à l'heure.

La figure 6 représente, de façon schématique, la partie basse de la machine qui correspond au socle 1. Ce socle 1 comprend le magasin 5, la partie inférieure du convoyeur 10 schématisé figure 1, ainsi que le module de commande 6 qui surplombe le clavier 7.

Le magasin 5 est représenté de façon plus détaillée sur les autres figures également. Il faut préciser ici que le positionnement des plans d'appui 16 et de base 17 est différent sur la figure 6 de celui que l'on trouve sur les autres figures et notamment

les figures 2 et 7. Cette représentation a été adoptée de façon à montrer de façon simple, les différents organes de la machine.

Les enveloppes 3 sont positionnées dans le magasin 5 sur deux bandes sans fin de tapis transporteurs, ces bandes sans fin 50 sont guidées à chacune de leurs extrémités sur des rouleaux 51 qui sont libres. L'entraînement des bandes 50 s'effectue directement au moyen du poussoir 52 qui est chargé d'entraîner la pile 4 vers la tête d'extraction 9. Le poussoir 52 est guidé sur une tige 53 qui est parallèle aux bandes 50 des tapis convoyeurs. Il est mobile sous l'effet d'un câble de traction 54 dont une extrémité 55 est solidaire du poussoir 52 et dont l'autre extrémité est solidaire d'un corps pesant 56. Le câble 54 s'enroule sur une poulie de renvoi 57 disposée à l'extrémité du magasin qui se situe du côté de la tête d'extraction 9 et il retourne vers l'autre extrémité du magasin, guidé par une poulie de renvoi 58, jusqu'au corps pesant 56. Un moufle 59 peut être interposé entre le corps 59 et le renvoi 58.

Pour maintenir une pression sensiblement constante entre la pile 4 et la tête de dépilage 9, la traction qui s'exerce sur le poussoir 52 décroît au fur et à mesure de son avancement.

La masse 56 est complétée par une multitude de petites masses additionnelles 60, espacées les unes par rapport aux autres, et fixées sur l'extrémité 61 du câble de traction. Ces masses 60 se déposent sur le fond 62 du socle 1, au fur et à mesure de l'avancement du poussoir 52 et s'empilent les unes sur les autres réduisant ainsi l'effort de traction sur le câble 54. Les différentes masses 60 et le corps 56 sont guidés dans une cheminée verticale 63 qui s'étend sous la poulie 58 jusqu'au fond 62 du socle.

La tête d'extraction 9 est disposée au niveau de la paroi d'extrémité 65 du magasin 5. Elle comprend

une bande sans fin perforée 66 qui est guidée sur des rouleaux détaillés plus loin et, derrière ladite bande 66 au niveau de la paroi 65, une buse d'aspiration 67 qui communique avec un aspirateur 68 disposé sur le fond 62 du socle 1.

La tête d'extraction 9 sera détaillée plus loin. Du fait de la dépression, la première enveloppe du magasin se colle sur la bande perforée 66 qui l'entraîne vers le système de convoyage et en particulier vers un premier convoyeur 69 qui prend en charge chaque enveloppe 3 à la sortie de la tête d'extraction.

Ce premier convoyeur 69, détaillé plus loin, entraîne les enveloppes 3 selon un chemin ou ligne de convoyage déterminée par des courroies sans fin 70 espacées transversalement, qui constituent la paroi interne de la ligne de convoyage, et des courroies 71 et 72 qui constituent la paroi externe. Ces courroies 70, 71 et 72 s'enroulent sur un tambour 73 et sur différents galets ou rouleaux. Les courroies 70 s'enroulent sur un rouleau d'entrée 74 qui est disposé juste en aval de la tête d'extraction 9 et sur un rouleau aval 75 disposé sous le magasin, avant le module de vrillage 19. Les brins inactifs des courroies 70 sont guidés sur des rouleaux 76.

La courroie 71 qui est unique, comme détaillé plus loin en liaison avec les figures 8, 12 et 13, s'enroule sur un rouleau 77 non apparent figure 6, situé sous l'extrémité du magasin 5 et sur le tambour 73. Les courroies 72, situées de part et d'autre de la courroie 71, s'enroulent également sur le tambour 73 et sur un rouleau aval 78 situé au-dessus du rouleau 75.

Les enveloppes 3 sont pincées entre les courroies externes 71 et 72 et internes 70. Le rouleau 74 est positionné par rapport au rouleau 77 et au tambour 73, pour exercer une pression sur la courroie 71 et

assurer une prise en charge énergique de l'enveloppe qui passe de façon quasi instantanée d'une vitesse V1 qui correspond à la vitesse d'extraction de la bande perforée 66 de la tête d'extraction 9, à une vitesse V2 qui correspond à celle du convoyeur et qui est de l'ordre de trois fois ladite vitesse V1.

Le pincement des enveloppes est aussi accentué dans la portion entre le tambour 73 et les rouleaux aval 75 et 76 au moyen d'un rouleau 79.

Le système de convoyage repéré 10 sur les figures 1, 2 et 3, commence avec ce premier convoyeur 69 et continue avec le module de vrillage 19.

Ce module de vrillage 19 comprend une courroie sans fin 80 dont la section est circulaire et de faible diamètre. Cette courroie s'enroule sur le rouleau 75 du premier convoyeur et sur un rouleau aval 81 situé au même niveau que le rouleau 75. Entre ces deux rouleaux 75 et 81, la courroie est guidée par des galets 82 qui sont alignés horizontalement et qui définissent la paroi interne de la ligne de convoyage. Au-dessus et en vis-à-vis de ces galets 82, on trouve des roulettes 83 réalisées en matériau souple. Ces roulettes 83 ont pour mission de presser les enveloppes 3 sur la courroie 80 pendant leur rotation ou redressement qui se manifeste par une sorte d'enroulement autour de ladite courroie de façon à les faire passer du plan de convoyage qui est parallèle au plan de base 17, au plan de convoyage vertical.

Comme mentionné précédemment, la figure 6 est schématique et représente en élévation la tête d'extraction 9, le premier convoyeur 69 et le module de vrillage 19. Ces éléments se trouvent en fait disposés sur un plan incliné comme détaillé plus loin.

Le module de vrillage 19 est interposé entre le premier convoyeur 69 et un convoyeur intermédiaire 84 pour permettre aux enveloppes 3 de passer d'un plan à l'autre.

Les enveloppes sont pincées et maintenues appliquées sur la courroie 80 du côté de leur arête de base 20 au moyen des roulettes 83. Tout au long de la traversée de ce module de vrillage 19, l'autre côté des enveloppes est guidé au moyen de rails lisses interposés entre l'aval du premier convoyeur 69 et l'amont du convoyeur intermédiaire 84. Ces rails n'apparaissent pas sur la figure 6.

Le convoyeur intermédiaire 84 comporte des courroies 85 espacées transversalement qui constituent, pour leur brin actif, la paroi interne de la ligne de convoyage et des courroies 86 disposées en vis-à-vis desdites courroies 85. Le brin actif de ces courroies 86 constitue la paroi externe de la ligne de convoyage.

Les courroies 85 coopèrent avec un système de tension et de motorisation 87 et sont guidées entre le rouleau 81 sur lequel s'enroule la courroie 80 du module de vrillage de sorte que la paroi interne de la ligne de convoyage est continue depuis le rouleau amont 74 du premier convoyeur 69 jusqu'au rouleau aval 88 disposé au niveau de la fenêtre de lecture 89.

Les changements de direction sur la ligne de convoyage s'effectuent au moyen des tambours 90, 91 et 92 successivement. La portion de la ligne de convoyage située entre les tambours 73 et 90 se situe sous le magasin 5, vers le fond du socle. Les tambours 91 et 92 sont situées à la partie inférieure du socle 1, vers l'arrière également.

La courroie externe 86 du convoyeur intermédiaire 84 est guidée sur les tambours 90, 91 et 92 et sur des rouleaux : - un rouleau amont 93 disposé en correspondance avec le rouleau amont 81 et un rouleau aval 94 disposé au-dessus du rouleau aval 88, après la fenêtre de lecture 89.

D'une manière générale, les courroies constituant les parois interne et externe, sont disposées en vis-

à-vis pour pincer les enveloppes. Cette technique est une technique utilisée de façon classique pour le convoyage des objets plats.

5 Dans les portions rectilignes, on trouve un ou plusieurs galets accentuateurs de pression. Un galet ou rouleau 95 est, à cet effet, disposé entre les tambours 90 et 91. La portion horizontale de la ligne de convoyage, entre les tambours 91 et 92 est utilisée pour effectuer une opération de retaillage c'est-à-dire une opération qui permet d'aligner ou de réaligner 10 l'arête de base 20 des enveloppes 3.

Ce dispositif de retaillage 22 est en fait essentiellement constitué d'une paroi perpendiculaire au plan de déplacement des enveloppes qui, pour sa 15 portion amont, converge vers les courroies transporteuses et qui est parallèle au sens de défilement des enveloppes pour sa portion aval. Ce dispositif de retaillage 22 est représenté en traits mixtes fins. On remarque, sur la longueur de ce dispositif de retaillage, des rouleaux 96 qui 20 maintiennent les brins actifs des courroies externes 86. On remarque également, disposé à mi-longueur du dispositif de retaillage 22, et au-dessus de la ligne de convoyage, un galet 97 qui soulève le ou les brins actifs des courroies 85 disposées vers le fond du socle 25 1.

En effet, pendant le retaillage, l'enveloppe est maintenue pincée entre les courroies de rive 85 et 86 situées vers l'avant du socle, du côté du dispositif 30 de retaillage alors qu'elles sont libres, c'est-à-dire non pincées, par les courroies disposées vers l'arrière.

De ce fait, en glissant sur la paroi verticale du dispositif de retaillage 22, l'arête 20 de 35 l'enveloppe peut se recaler parallèlement au sens de défilement au moyen d'un mouvement de pivotement de ladite enveloppe entre les courroies de rive. Ce mouvement de pivotement s'effectue au niveau d'un galet

98 qui exerce une pression sur les brins actifs des courroies de rive 86 et 87, vers l'aval du dispositif de retaquage 22.

5 La fenêtre 89, au niveau de laquelle s'effectue la lecture du code d'indexation, est disposée entre le rouleau aval 88 des courroies 85 et le rouleau amont 100 du convoyeur d'aiguillage 101.

L'espace entre ces deux rouleaux 88 et 100 est inférieur à la plus petite largeur des enveloppes.

10 Cette fenêtre 89 permet d'exposer l'enveloppe et en particulier son code d'indexation, à la caméra 25 disposée en vis-à-vis de cette fenêtre. On remarque, disposée au-dessus de la caméra, la source d'éclairage 34 qui permet d'exciter la fluorescence des bâtonnets 26 constituant le code d'indexation. On remarque 15 l'écran 28 disposé derrière les brins actifs des courroies 87, dans l'encadrement de la fenêtre 89.

On remarque aussi, figure 6, la cellule photoélectrique 43 qui détecte le passage d'une 20 enveloppe après la lecture de son code d'indexation. Cette cellule 43 est située à une faible distance au-dessus de la fenêtre 89.

Le convoyeur d'aiguillage 101 comporte des courroies 102 dont les brins actifs constituent la paroi interne de la ligne de convoyage et des courroies 25 103 dont les brins actifs constituent la partie externe. Les courroies 103 s'enroulent, à leur partie inférieure, sur un rouleau 104, disposé au-dessus du rouleau aval 94 du convoyeur intermédiaire 84.

30 On remarque, en haut de la figure 6, au niveau de l'aiguillage primaire 13 du convoyeur 101, un déviateur 37 qui permet d'orienter les enveloppes vers la ligne de convoyage et de distribution 14. Dans sa position inactive, le déviateur 37 laisse les enveloppes filer d'une façon rectiligne, vers la ligne 35 de convoyage et de distribution 15. Ce déviateur 37 correspond à ceux que l'on rencontre sur les aiguillages des lignes 14 et 15.

On remarque aussi, au-dessus du magasin 5, le fond des cases 11 dans lesquelles sont insérées les enveloppes 3 après l'opération d'aiguillage qui s'effectue sur la ligne de distribution 14.

5 La figure 7 représente, d'une façon plus détaillée, le magasin 5 et son poussoir 52 dont les moyens d'entraînement sont disposés dans le caisson 1.

10 La structure de ce magasin 5 est principalement constitué des deux tapis transporteurs 50 dont les brins supérieurs constituent pour l'un le plan d'appui 16 et pour l'autre le plan de base 17 tel que représenté figure 2. Ces tapis sont disposés de part et d'autre de l'axe vertical 105 qui passe par l'arête 18 du dièdre formé par les plans 16 et 17. On remarque 15 aussi sur cette figure, que les diagonales des enveloppes 3 se situent pratiquement sur cet axe 105.

Entre ces deux tapis transporteurs 50, on trouve une cloison 106 en forme de tôle convenablement pliée qui comporte, à proximité du fond du dièdre, une arête 20 107 sur laquelle peuvent prendre appui les enveloppes, incidemment mal positionnées, lors de leur mise en place dans le magasin 5.

25 Le poussoir 52 est guidé sur la tige 53 qui s'étend au-dessus de l'un des tapis transporteurs 50. Cette tige 53 se situe sensiblement au centre du socle 1, à sa partie supérieure. Le poussoir 52 comporte, sur sa partie arrière, c'est-à-dire du côté opposé aux enveloppes 3, des patins 108 et 109 qui prennent 30 appui sur les tapis transporteurs 50. Ces deux patins sont lestés et sont chargés d'entraîner les tapis transporteurs 50 au fur et à mesure du déplacement du poussoir 52 sous l'effet des masses 56 et 60.

35 Les masses 56 et 60, solidaires du câble 54, sont guidées dans la cheminée 63 qui s'étend verticalement depuis le fond 62 du socle 1.

La zone de circulation des enveloppes 3 à l'intérieur de la machine apparaît également sur la

figure 7. Cette zone correspond à l'encombrement et en particulier à la longueur maximale des enveloppes à trier.

5 A la partie inférieure du socle 1, on remarque en particulier le dispositif de retaquage 22 constitué d'une paroi verticale 110 et, de deux parois horizontales 111 disposées de part et d'autre des courroies de rive du convoyeur intermédiaire 84. On remarque également le galet 97 chargé d'écarter la
10 courroie 85 par rapport à la courroie 86, pour permettre un mouvement de redressement des enveloppes par rotation entre les courroies 85 et 86 situées en rive. Le galet 98 en mousse, qui presse les courroies de rive, est également représenté. Il se situe à la
15 partie aval du dispositif de retaquage.

L'entraînement des différents convoyeurs et en particulier du premier convoyeur 70, du module de vrillage 19, du convoyeur intermédiaire 84 et des convoyeurs d'aiguillage 101, s'effectue à partir d'un
20 moteur électrique 112 unique disposé dans le socle 1. Ce moteur électrique 112 est situé derrière la tête d'extraction et l'ensemble des dispositifs d'entraînement des différents convoyeurs est regroupé dans un espace 113 situé à l'arrière de la machine.

25 On trouve également, disposé dans la partie supérieure de cet espace 113, l'ensemble des moyens de manoeuvre des déviateurs, c'est-à-dire des électro-aimants 49 et leur mécanisme, dont il sera question plus loin en liaison avec la figure 16.

30 Les figures 8 à 13 concernent la tête de dépilage et l'évacuation des enveloppes par le premier convoyeur 69. Cette tête de dépilage 9 comprend une courroie ou bande sans fin 66 perforée, guidée sur des galets et en particulier sur des galets 120 et 121 qui
35 délimitent une fenêtre d'aspiration 122. On trouve derrière ces deux galets 120 et 121, la chambre d'aspiration 67 reliée par une tubulure 123, à la turbine d'aspiration 68 représentée figure 6.

Au niveau de la fenêtre d'aspiration 122, la bande perforée 66 est disposée dans un plan parallèle au plan des enveloppes 3, perpendiculairement à l'arête 18 du dièdre formant le magasin 5 et au sens d'avancement de ces enveloppes dans ledit magasin. Cette fenêtre d'aspiration 122 est aménagée dans la paroi 65 qui constitue l'extrémité du magasin 5. Elle apparaît de face, figure 9, dans une ouverture 124 pratiquée dans la paroi 65. La largeur de cette fenêtre 122 correspond à la largeur de la bande perforée 66 et sa hauteur est légèrement inférieure à l'entraxe E entre les rouleaux 120 et 121 qui sont disposés en amont et en aval de cette fenêtre.

Au-delà de la fenêtre d'aspiration 122, la bande perforée 66 est guidée selon un chemin rectiligne dans le même plan que celui de ladite fenêtre jusqu'à un galet 125 dont l'axe se situe sensiblement au même niveau que l'axe des rouleaux 51 du tapis convoyeur 50, lequel tapis convoyeur correspond au plan d'appui 16 des enveloppes 3 dans le magasin.

Au-delà de ce galet 125, la bande 66 s'étend à l'équerre en s'éloignant du magasin 5, jusqu'à un galet 126 qui constitue le galet moteur. Un autre galet 127 guide la bande en amont du galet 120. En amont du galet 127 on trouve un galet 128 qui coopère avec un dispositif de tension 129 de la bande.

Le dispositif de tension 129 du type vérin à gaz est articulé sur l'axe 130 du galet 128 et sur l'extrémité d'une bielle 131 qui est articulée sur l'axe 132 du galet 127. En position active de tension, l'axe 133 interposé entre le vérin 129 et la bielle 131 est en appui sur un support 134 fixe qui permet un arc-boutement dudit vérin 129 et de la bielle 131 et un maintien des deux dans cette position active de tension de la bande grâce au galet 128.

Pour détendre la bande 66, il suffit de déplacer l'articulation 133 pour la faire passer de l'autre côté de la ligne reliant les axes 130 et 132 des galets

128 et 127 respectivement.

Entre les galets 126 et 128, on trouve un dernier galet 135 qui est disposé derrière la chambre d'aspiration 67. Ce galet 135 confère à la bande 66 un parcours en forme de U ; il se situe dans le fond du U.

Cette particularité permet, par un simple démontage de l'axe 136 du galet 135, de libérer une certaine longueur de la bande 66, suffisante pour permettre à cette bande d'être passée facilement autour de la tête d'extraction 9 dont les galets 125 à 128 constituent le pourtour.

Cette particularité permet de faciliter les changements ou toute autre intervention sur la bande perforée.

Les enveloppes 3 sont retenues dans le magasin 5 au moyen d'un organe ségrégateur 140 qui apparaît de façon plus détaillée figures 10 et 11. Sur la figure 10, l'organe ségrégateur 140 apparaît, en position active selon une coupe a-a de la figure 11 et en position inactive, relevé, selon une coupe b-b de la même figure 11.

Cet organe ségrégateur est constitué d'une butée en forme de plaque 141 qui s'étend au niveau de l'extrémité du magasin 5, pour obturer l'espace entre l'extrémité dudit magasin et en particulier le tapis transporteur 50 correspondant au plan d'appui 16, et la bande perforée 66. Cette butée 141 est solidaire d'un tiroir 142 qui est soutenu par un support 143 solidaire du fond 106 du magasin. Le support 143 est solidaire du fond 106 au moyen d'une pièce 144 fixée sur ledit fond, figure 9. Il est articulé autour d'un axe 145 qui est parallèle au plan d'appui 16 et perpendiculaire au sens d'avancement des enveloppes dans le magasin 5.

L'organe ségrégateur 140 peut pivoter autour de l'axe 145 pour libérer l'espace à l'extrémité du magasin et permettre à un opérateur d'effectuer toute

intervention comme par exemple des opérations de débourrage ou de réglage.

5 Le tiroir 142 est mobile par rapport à son support 143. Il comporte une paire de guides 146 perpendiculaires à l'axe 145. Ces guides 146 sont disposés, fig. 11, de part et d'autre d'un organe élastique du genre ressort 147 qui permet de presser d'une façon permanente, le tiroir 142 vers la bande 66, pour placer la butée 141 en contact léger avec la bande 66, avec une faible pression.

10 Cette pression est choisie pour permettre un escamotage automatique de la butée 141 lorsque la bande 66 entraîne une enveloppe 3 vers le premier convoyeur 69. Dans ce cas, la butée 141 a pour mission de retenir l'enveloppe suivante.

20 Sous la butée 141, on trouve une languette 148. Cette languette est souple, réalisée en matériau à grand coefficient de frottement, du type latex. Elle a pour mission de retenir les enveloppes et en particulier celles qui incidemment, se sont laissées entraîner par la première enveloppe qui est collée par aspiration à la bande 66.

25 Cette languette 148 est disposée dans une cavité du tiroir 142. Elle se présente sous la forme d'un barreau souple immobilisé au moyen d'une punaise 149 qui est représentée sur l'organe ségrégateur dans sa position relevée.

30 La plaque butée 141 est légèrement recourbée vers le bas à son extrémité située du côté de la bande 66, formant une sorte de becquet qui accompagne le mouvement de pliage à l'équerre de la languette 148. Cette languette s'étend sur 1 ou 2 cm sous la plaque 141.

35 A la sortie de la tête d'extraction, les enveloppes sont prises en charge par le premier convoyeur 69.

Ce premier convoyeur, détaillé précédemment figure 6, comporte des courroies 70 qui forment, dans

la machine, la paroi interne de la ligne de convoyage des enveloppes, et des courroies 71 et 72 qui forment la paroi externe.

5 Ce convoyeur 69 effectue un changement de direction à 90°, au moyen d'un tambour 73.

La courroie 70 est tendue entre un rouleau amont 74 et un rouleau aval 75, et son brin actif s'enroule sur le tambour 73.

10 La courroie 71 est tendue entre le tambour 73 et un rouleau 77 disposé sous l'organe ségrégateur 140 à l'extrémité aval du magasin.

La courroie 72 s'étend entre le tambour 73 et un rouleau aval 78 disposé en vis-à-vis du rouleau aval 75 de la courroie 70.

15 Les brins actifs des courroies 70 et 71 forment, sous la tête de défilage 9, directement dans l'alignement de la fenêtre 122, une sorte d'entonnoir 155 au fond duquel les enveloppes sont vigoureusement pincées entre les brins actifs desdites courroies 70 et 71 disposées en vis-à-vis l'une de l'autre.

20 Comme représenté figures 12 et 13, la courroie 71 est unique et elle est disposée en vis-à-vis d'une des courroies 70 qui s'enroulent sur le rouleau 74, et en particulier de la courroie repérée 70(1).

25 La courroie 71 a une largeur sensiblement supérieure à celle des autres courroies. La courroie 70 qui est en vis-à-vis de la courroie 71 comporte une largeur identique à celle de cette dernière. Cette largeur est sensiblement supérieure à la largeur des autres courroies 70 disposées de part et d'autre, c'est-à-dire disposées du côté de l'arête de base 20 des enveloppes et, de l'autre côté des enveloppes.

30 Sur la figure 12, on remarque l'organe ségrégateur 140 et la portion de courroie 66 qui entraîne les enveloppes. La courroie 71 se situe dans le même alignement que la courroie perforée 66, de même que l'organe ségrégateur 140, pour éviter, lors
35 de la prise en charge des enveloppes par le convoyeur

69 d'exercer un couple qui tendrait à mettre lesdites enveloppes en travers par rapport à leur sens d'avancement.

5 Pour éviter de convoyer les enveloppes selon une formation tuilée, les vitesses linéaires de la bande perforée 66 et des courroies du convoyeur 69 sont différentes. Ces différences de vitesses, dans un rapport de l'ordre de 3, permettent de créer un intervalle entre deux enveloppes consécutives.

10 Pour élaborer un intervalle régulier entre deux enveloppes, la distance D entre la partie supérieure 156 de la fenêtre 122 et le fond de l'entonnoir 155, est choisie de façon à être inférieure à la hauteur minimale h des enveloppes 3 à trier.

15 Cette contrainte de distance D permet de dégager la fenêtre d'aspiration 122 à une vitesse constante qui correspond à la vitesse V2 du convoyeur 69. Dès que la fenêtre 122 est dégagée sur une partie de sa hauteur E ou toute sa hauteur, l'enveloppe suivante
20 est plaquée sur la bande perforée 6 et elle est entraînée à son tour vers l'entonnoir 155 du convoyeur 69.

On remarque, figure 10, que la fenêtre et en particulier son bord supérieur 156, se situe à une
25 distance d1 du plan d'appui 16. Cette surélévation de la fenêtre 122 par rapport au plan d'appui 16, permet de bénéficier de toute l'aspiration au niveau de ladite fenêtre même lorsque l'enveloppe n'est pas posée sur le plan d'appui 16 du fait d'un mauvais
30 positionnement. Cette particularité permet de tolérer une imprécision des enveloppes dans le magasin et d'éviter l'aspiration de deux enveloppes.

La distance d1 est imposée par les dimensions de la fenêtre 122 dont la surface est choisie pour
35 offrir une adhérence suffisante et permettre une extraction précise des enveloppes hors de la pile. Cette distance d1 dépend également du coefficient de sécurité qui est accordé pour tenir compte d'une

imprécision de positionnement des enveloppes dans le magasin.

5 La distance d_2 entre la surface d'appui 16 et le fond de l'entonnoir 155 dépend de d_1 et de la hauteur h des enveloppes à dépiler. Cette hauteur h est de l'ordre de 90 mm pour les enveloppes classiques de petit format.

10 La fenêtre 122 est placée au-dessus du plan d'appui 16, à une distance d qui correspond à $D_1 - E$, où E correspond à la hauteur de la fenêtre 122. Cette distance d permet de tenir compte, comme indiqué précédemment, d'éventuels défauts de positionnement des enveloppes par rapport au plan d'appui 16. C'est-à-dire qu'une enveloppe qui sera écartée du plan
15 d'appui 16 d'une distance égale à d pourra bénéficier quand même de toute la surface de la fenêtre d'aspiration 122, c'est-à-dire d'une hauteur E , pour être saisie par la bande perforée 66 avec la pression maximale. Les variations de positionnement de l'arête
20 d'appui des enveloppes 3, dans cet espace d , ne provoque en fait qu'une augmentation de l'intervalle entre deux enveloppes consécutives.

25 Un défaut de positionnement d' d'une arête d'appui d'une enveloppe 3', représenté figure 10, par rapport à la surface d'appui 16, provoque une variation d'intervalle qui correspond sensiblement à ce décalage d' multiplié par le rapport des vitesses entre celle du convoyeur 69 et celle de la bande perforée 66.

30 En l'absence de défauts de positionnement, l'intervalle entre deux enveloppes consécutives est constant. Il dépend des positionnements géométriques des composants et du rapport des vitesses entre le convoyeur et la bande perforée de la tête d'extraction.

35 La précision de l'extraction des enveloppes 3 hors du magasin, par la tête d'extraction 9 et leur prise en charge par le premier convoyeur 69 dépend aussi de la précision du positionnement de ces deux organes.

On remarque, figures 12 et 13 que la tête d'extraction 9 et le premier convoyeur 69 sont disposés sur un même bâti 160 en forme de plaque. Ce bâti 160 disposé dans le socle 1 de la machine, est incliné et s'étend sur toute la profondeur du socle. Ce bâti 160 est en fait parallèle au plan de base 17 du magasin 5.

On remarque également, figures 12 et 13, représenté partiellement, l'organe moteur 161 qui entraîne par l'intermédiaire du galet 126, la bande perforée 66.

La figure 14 représente, de façon schématique, la partie supérieure de la machine et en particulier les lignes de convoyage et de distribution 14 et 15 qui permettent d'acheminer les enveloppes ou autres en fonction de leur code d'indexation, vers les cases 11 appropriées.

Les lignes de convoyage 14 se situent au-dessus du magasin 5 qui est représenté sous forme d'un simple rectangle.

Les cases 11 sont regroupées en paniers 165, lesquels paniers reposent sur des consoles 166 qui permettent leur extraction de la machine, d'une façon pratique. La dernière case 11', disposée à droite des paniers 165, constitue, pour chaque ligne de convoyage et de distribution, une case permettant d'accueillir le rejet c'est-à-dire les enveloppes qui n'ont pas trouvé d'affectation suite à une impossibilité de lecture du code ou autre.

La ligne de convoyage 15, située à la partie supérieure de la machine, comprend une paroi supérieure constituée par les courroies 103 qui prennent la suite du convoyeur intermédiaire 85. Ces courroies 103 démarrent au niveau d'un rouleau amont 104 visible fig. 6, disposé au-dessus du rouleau 94 du convoyeur intermédiaire. Ces courroies sont entraînées par un rouleau moteur 167 situé au niveau du rouleau amont 104 et sont guidées sur des rouleaux presseurs 171

pour les portions rectilignes et, à la partie supérieure de la machine, sur un tambour 172 qui permet un changement de direction à l'équerre. L'extrémité de ces courroies 103 s'enroule sur un rouleau aval 173 qui est associé à un dispositif de tension détaillé plus loin en liaison avec la figure 16.

La paroi inférieure de la ligne de convoyage de la branche 15, comporte plusieurs courroies. Une première courroie 174 qui s'étend tout d'abord depuis l'aiguillage primaire 13 et en particulier un rouleau amont 175 de faible diamètre, jusqu'à un rouleau aval 176 situé après le tambour 172. Ce rouleau aval 176 détermine avec le rouleau suivant 177 une fenêtre 178 que l'on peut qualifier de fenêtre d'aiguillage, au niveau de laquelle les enveloppes sont éventuellement déviées de leur trajet rectiligne, par des aiguillages 13', pour rejoindre une case 11 en fonction de leur destination.

Chaque case 11 se situe en regard d'une fenêtre d'aiguillage 178, positionnée en-dessous de façon décalée vers l'aval.

Entre deux fenêtres 178 consécutives, on trouve deux rouleaux 177, 179, rapprochés et des courroies sans fin 180 dont le brin actif, disposé à la partie supérieure, est en contact avec le brin actif de la courroie 103.

Entre les brins actifs et inactifs des courroies 103, on trouve des rouleaux presseurs 181 qui agissent entre les rouleaux 177 et 179, sur le brin actif des courroies 180, par l'intermédiaire du brin actif des courroies 103. Cette pression permet de lever le nez de l'enveloppe pour l'aider à franchir la fenêtre 178 et atteindre les courroies 180 suivantes. Le brin inactif des courroies 103 est guidé par les rouleaux 181 et des rouleaux supérieurs 182.

Au-dessus de chaque fenêtre 178, on trouve un organe déviateur 37. Lorsqu'il prend une position active de déviation, cet organe déviateur oriente

l'enveloppe vers un déflecteur 183 qui est fixe et incliné selon un angle de 45° environ. Le déflecteur 183 se prolonge par un volet 184 qui s'étend en-dessous jusque dans la case 11. L'ensemble de ces éléments sera aussi décrit plus en détail en liaison avec la figure 16.

La ligne de convoyage et de distribution 14 comporte, pour sa paroi supérieure, des courroies sans fin 185 qui s'étendent entre un rouleau amont 186 de petit diamètre situé au niveau de l'aiguillage primaire 13 dans la branche verticale du convoyeur 101. La courroie 185 passe sur un tambour 187 et s'étend jusqu'à l'extrémité de la machine, sur un rouleau 188 qui coopère lui aussi, avec un dispositif de tension détaillé plus loin figure 16.

La partie verticale du convoyeur 101 comporte des courroies 102 qui s'enroulent sur le tambour 187 de la ligne de convoyage 14. Les brins actifs des courroies 102 sont pressés contre les brins actifs des courroies 185 au moyen du rouleau 186 amont qui détermine l'entrée de la ligne de convoyage 14.

La figure 15 représente de façon plus détaillée, l'aiguillage primaire 13. Cet aiguillage prend naissance au niveau du rouleau 189 qui amorce, grâce au rouleau 186, une sorte de patte d'oie. C'est au niveau de ce rouleau 189 situé juste sous le niveau du déviateur 37, que les brins actifs des courroies 102 et 103 se séparent pour alimenter les deux lignes de distribution 14 et 15. La nouvelle ligne de convoyage et de distribution 14 est constituée des courroies 185 qui forment la paroi supérieure, et de la partie supérieure des courroies 102 qui se prolongent ensuite par une succession de courroies 180.

La ligne de convoyage et de distribution 15 est constituée par les courroies 103 qui forment la paroi supérieure et par des courroies 174 qui sont prolongées par une succession de courroies 180 pour former la

paroi inférieure interne.

Les deux lignes de convoyage et de distribution 14 et 15 sont rigoureusement identiques au niveau des moyens qui permettent d'orienter les enveloppes en fonction de leur code d'indexation vers les cases 11.

La figure 16 représente d'une façon plus détaillée, l'extrémité de la ligne de convoyage 14 par exemple. On retrouve une portion de panier 165 qui est posée sur une console 166. Dans l'une des cases 11 du panier 165, on trouve quelques enveloppes 3. A l'extrémité du panier 165, on trouve la case de rejet 11' qui est une case fixe dans laquelle sont acheminées les enveloppes 3 n'ayant pas trouvé d'affectation dans les différentes cases 11 pour une raison ou pour une autre.

Les enveloppes 3 arrivent en étant pincées entre les brins actifs des courroies 185 pour la paroi supérieure externe et 180 pour la paroi inférieure interne.

Le parcours des enveloppes 3 entre les brins actifs supérieurs et inférieurs des courroies est sensiblement rectiligne. On remarque en effet que pour franchir la fenêtre 178, l'enveloppe est orientée vers le haut, plaquée contre le brin actif des courroies 185 au moyen des galets 181 qui exercent une pression sur les brins actifs, entre les couples de rouleaux 177 et 179 qui séparent deux fenêtres consécutives 178.

De préférence, deux rouleaux consécutifs 181 sont axés sur un même bras qui forme une sorte de dièdre ou boggie 190 articulé à sa partie angulaire au niveau de l'axe des rouleaux 182 qui maintiennent le brin inactif des courroies 185.

Cette disposition en forme de boggie, permet de simplifier le montage des rouleaux presseurs 181 sans nuire à leur efficacité.

Pour quitter la ligne horizontale normale de convoyage, les enveloppes 3 sont déviées au moyen de

l'organe déviateur 37 qui est actionné au moyen d'un électro-aimant 49. L'organe déviateur 37 est monté sur un axe 38 qui est horizontal et perpendiculaire au sens de déplacement des enveloppes dans la ligne de convoyage. Cet axe est relié par une manivelle 39 à une tige 191 qui est manoeuvrée au moyen de l'électro-aimant 49. Cet électro-aimant est du type monostable ; le rappel s'effectue au moyen d'un ressort 192.

Le déviateur 37 comporte une paroi 193 qui s'interpose dans la ligne horizontale de convoyage faisant un angle de l'ordre de 45° , pour dévier une enveloppe qui se présente et l'orienter vers le déflecteur 183 qui se situe légèrement en retrait mais parallèlement à la paroi 193.

On remarque que la paroi 193 est disposée en amont de l'axe 38 du déviateur et qu'elle occupe, au repos, une position verticale, perpendiculaire à la ligne horizontale de déplacement des enveloppes.

Les déviateurs 37 sont disposés au-dessus du brin actif des courroies 185 à une distance suffisante pour ne pas entraver le passage des enveloppes les plus épaisses.

L'axe 38 du déviateur est disposé au-dessus de la ligne de convoyage, en aval de la paroi 193 du déviateur. Cet axe 38 se situe dans un plan qui forme avec le plan de la paroi 193, lorsqu'elle est dans sa position active, un dièdre dont l'arête correspond à l'intersection de ladite paroi 193 avec le plan horizontal de convoyage et dont le plan bisecteur correspond à ce plan horizontal de convoyage.

Cette particularité permet de transmettre les efforts et chocs dus à l'impact de l'enveloppe 3 lorsqu'elle heurte la paroi 193, directement vers l'axe 38, annulant tout effet de couple au moment de l'impact.

De plus, l'extrémité aval 194 de la paroi 193 est positionnée de telle façon qu'elle se situe

légèrement en retrait de la perpendiculaire lancée de l'axe de l'arbre 38 sur l'enveloppe 3 qui est déviée par le déviateur.

5 Ces deux dispositions constructives concernant la position de l'axe 38 et de l'arête aval 194 du déviateur permettent de manoeuvrer ce déviateur pour le placer en position active ou en position inactive, avec un couple très faible qui dépend essentiellement de son inertie.

10 Le déflecteur 183 comporte une arête d'entrée 195 qui se situe en-dessous du niveau de la ligne de convoyage horizontale pour éviter toute interférence avec les enveloppes qui franchissent la fenêtre d'aiguillage 178.

15 Ce déflecteur est incliné selon un angle de 45° environ et s'étend en-dessous du niveau du brin inactif des courroies 180.

20 Lorsqu'elle quitte le déflecteur 183, l'enveloppe 3 est reprise par le volet 184 qui la guide pour qu'elle prenne place dans la case 11, d'une façon ordonnée.

25 On remarque, représentée figure 16, dans la case rejet 11', une enveloppe qui vient de se positionner dans ladite case 11' alors qu'une nouvelle enveloppe est aiguillée vers cette même case. Cette nouvelle enveloppe représentée en traits mixtes fins et une flèche, a été déviée de la ligne de convoyage au moyen d'un déflecteur 183' qui obstrue radicalement ladite ligne de convoyage.

30 Le volet 184 est articulé à sa partie supérieure sur un axe 196. Cet axe est positionné devant le volet, lequel volet comporte des pattes latérales 197 qui sont suffisamment écartées pour permettre le passage des enveloppes 3 les plus longues.

35 L'axe 196 se situe en-dessous de l'extrémité inférieure 198' du déflecteur 183'. Aussi, lorsqu'une enveloppe arrive à l'extrémité du déflecteur 183', elle percute le volet 184, à sa partie supérieure 199,

dans une zone située légèrement au-dessus de l'axe 196.

5 Cet impact de l'enveloppe sur le volet provoque un mouvement de pivotement du volet qui tend à déplacer son extrémité inférieure 200 selon un mouvement qui comprime les enveloppes déjà disposées dans la case. On remarque ce phénomène dans la case de rejet 11' où, sous l'effet d'un impact à la partie supérieure du volet 184, l'arête inférieure 200 du volet presse la dernière enveloppe introduite dans la case 11' en 10 faisant basculer rapidement cette enveloppe et en libérant l'espace entre ladite enveloppe et le volet ce qui permet à la nouvelle enveloppe qui est orientée vers cette même case 11', de se positionner derrière l'enveloppe précédente en allant jusqu'au fond de la 15 case 11, profitant aussi de l'effet de recul du volet 184.

On obtient ainsi un rangement séquentiel et ordonné des enveloppes dans les cases 11 en respectant 20 l'ordre d'arrivée des enveloppes. Ce phénomène est surtout important au début du remplissage des cases 11 car les enveloppes arrivent avec un angle important par rapport à leur surface d'appui dans lesdites cases.

25 Les courroies 185 de la ligne de convoyage 14 sont guidées à leur extrémité amont sur un rouleau 188. Ce rouleau 188 est monté sur une bielle 201 qui est articulée sur un axe 202 solidaire du bâti. Un vérin 203, du type à gaz, est interposé entre le rouleau 188 et un axe 204 solidaire de la machine. 30 Le pivotement de la bielle 201 autour de son axe 202 jusqu'à une position où elle est arc-boutée par le vérin 203 sur une butée 205 du bâti de la machine.

Cette libération rapide de la tension des courroies 185, permet d'intervenir sur la ligne de 35 convoyage pour effectuer tous travaux ou remédier à tout incident comme par exemple des incidents de bourrage.

Le dispositif de tension décrit pour la ligne

de convoyage 14 est identique à celui qui est disposé à l'extrémité aval de la ligne de convoyage 1.

5 La figure 17 représente une variante de réalisation de la machine pour laquelle le nombre de cases de réception 11 est plus important. Les cases se répartissent sur trois niveaux au lieu de deux niveaux, et la longueur de chaque niveau est plus importante que celle de la machine représentée figure 1.

10 De plus, dans cette configuration, le poste de commande 6 et la tête d'extraction 9 sont disposés de façon inversée par rapport à la machine décrite précédemment. Le poste de commande est disposé du même côté que la partie verticale du convoyeur
15 d'acheminement qui se situe dans la partie gauche de la machine.

La tête d'extraction se situe à droite du magasin et de la machine et les enveloppes sont prélevées au niveau de leur dos et non de leur façade comme
20 précédemment. Cette particularité permet d'améliorer le traitement des incidents de tuilage lors de l'opération de dépilage.

Le magasin s'étend sur une plus grande largeur, sous les cases de réception 11. Ce magasin comporte
25 une partie dynamique 5 identique à celle décrite auparavant et une partie statique 210 constituée d'une simple tôle pliée à l'équerre et disposée dans le prolongement du magasin dynamique 5.

30 L'opérateur dispose ainsi d'une grande capacité de rangement des enveloppes, de stockage et de préparation.

Dans cette configuration, l'ensemble constitué par le magasin dynamique 5 et la tête d'extraction 9 constitue une sorte de module. Cette modularité
35 permet l'élaboration de machines de capacité encore plus importante comme représenté figure 18.

L'allongement de la machine peut s'effectuer au moyen d'un module complémentaire qui comporte

l'ensemble constitué par le magasin dynamique 5 et la tête d'extraction 9. Le magasin statique 210 s'étend sur une grande partie de la machine sous les cases de réception 11. L'opérateur dispose ainsi d'une place
5 très importante pour déposer ses paquets ou piles.

La figure 19 représente, de façon schématique, la disposition et l'aménagement de la partie inférieure des machines selon les variantes des figures 17 et 18. Cette figure 19 constitue en fait une variante
10 de la figure 6 précédente et les repères et dispositions similaires ont été conservés.

La partie gauche de la machine est inchangée de même que les convoyeurs qui alimentent les différents niveaux de cas de réception 11.

Les modifications proviennent du fait que la tête d'extraction 9 est disposée à droite du magasin dynamique 5. Le magasin lui-même est inchangé. Il est toujours en forme de dièdre horizontal incliné. Le poussoir 52 déplace les enveloppes de la gauche vers
20 la droite pour les amener vers la bande sans fin perforée 66, au niveau de la fenêtre d'aspiration 122. Les enveloppes sont prises en charge par le premier convoyeur 69 qui comporte, dans sa partie aval, le dispositif retaqueur 22. Les enveloppes sont ensuite
25 redressées dans le module de vrillage 19 et reprises par le convoyeur intermédiaire 84 qui les amène à la tête de lecture constituée notamment de la caméra 25.

Le dispositif de retaquage 22, détaillé figure 20, comporte une paroi perpendiculaire au plan
30 d'acheminement des enveloppes, qui est constitué d'une bande sans fin 212 dont le brin actif se déplace à la même vitesse que les courroies 70 et 72 du premier convoyeur. Cette bande sans fin 212 est guidée au moyen de rouleaux qui sont disposés par paire dans des plans
35 formant un dièdre. Entre le rouleau amont 213 et le rouleau central 214, le brin actif 215 converge vers les courroies d'acheminement. Entre le rouleau central 214 et le rouleau aval 216, le brin actif 217 est

parallèle aux courroies d'acheminement. Les enveloppes 3 sont légèrement pincées entre les courroies 70, 72.

- REVENDICATIONS -

1.- Machine de tri pour objets plats du genre enveloppes de courrier comprenant : - un magasin pour accueillir une pile d'enveloppes à trier, - une tête d'extraction qui prélève une à une lesdites enveloppes à l'une des extrémités, - un convoyeur interposé entre ladite tête d'extraction et des cases de réception des enveloppes triées, - un dispositif de repérage ou de lecture du critère de tri, notamment un code d'indexation, - un système d'aiguillages pour orienter les enveloppes vers lesdites cases de réception en fonction de leur indexation et - un poste de commande, caractérisée en ce qu'elle comprend, disposés sous une forme compacte et ergonomique, dans le volume normal d'intervention d'un opérateur : - un magasin disposé à hauteur normale de table dans la partie frontale de la machine, pour accueillir une pile d'enveloppes qui est disposée à l'horizontale dans ledit magasin et qui s'étend en façade entre le poste de commande (6) et la tête d'extraction (9), - un ensemble de cases (11) de réception des enveloppes triées, en nombre suffisant pour la préparation d'une tournée de facteur par exemple, lesquelles cases sont disposées en vitrine, les unes à la suite des autres, horizontalement et sur plusieurs niveaux, au-dessus du niveau du magasin (5) et légèrement en retrait de façon à permettre une reprise commode des enveloppes triées, en vue, par exemple, de les positionner à nouveau dans le magasin pour une nouvelle séquence de tri, lesquelles cases sont alimentées par un convoyeur (10) dont le parcours est tel que les enveloppes triées sont insérées dans lesdites cases selon une orientation qui correspond à celle qu'elles occupent dans le magasin au départ dudit convoyeur, lequel convoyeur permet l'acheminement des enveloppes (3) dans le sens de leur largeur entre le magasin (5) où elles sont stockées en pile et leurs cases de réception (11).

2.- Machine de tri selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de lecture du code d'indexation desdites enveloppes, selon un mode parallèle compte-tenu du fait que les bâtonnets d'indexation du type bâtonnets fluorescents, sont orientés dans le même sens que celui du déplacement desdites enveloppes.

3.- Machine de tri selon la revendication 2, caractérisée en ce que le système de lecture du code d'indexation des enveloppes comprend : - une source d'excitation de la fluorescence des bâtonnets, constituée d'une boîte à lumière du type lampe halogène (31) munie de filtres (32) pour restreindre le rayonnement émis au spectre utile, - des moyens en forme de faisceau de fibres optiques (33) pour réaliser une zone d'éclairage rectangulaire au niveau de la fenêtre de lecture (89), dont les dimensions correspondent au moins à celles du cadre contenant lesdits bâtonnets apposés sur l'enveloppe (3), - une caméra (25) comportant une barrette CCD de plusieurs centaines de pixels et en particulier de pixels du type allongés dans le sens du défilement des bâtonnets, dont la longueur est de l'ordre de trois fois la largeur.

4.- Machine de tri selon la revendication 3, caractérisée en ce que le système de lecture (12) du code d'indexation comporte des moyens d'autodétection de la présence d'une enveloppe (3) dans la fenêtre de lecture (89), lesquels moyens sont constitués d'un écran fixe (28) disposé au niveau de ladite fenêtre derrière la ligne de convoyage, lequel écran comporte un réflecteur (27) qui, éclairé par la source d'excitation des bâtonnets des enveloppes, donne une image qui témoigne de l'absence ou de la présence d'une enveloppe, et permet, au moyen du système de commande et de contrôle, de déclencher la lecture du code le cas échéant.

5.- Machine de tri selon la revendication 3,

caractérisée en ce que le système de lecture du code d'indexation comporte des moyens d'autodétection et de contrôle des dimensions des objets ou enveloppes et de leur intervalle, constitués de diodes électroluminescentes (29) disposées devant la caméra (25), dans la fenêtre (89), derrière le convoyeur (10).

5 6.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte un système de contrôle et de commande des mécanismes qui comprend : - des moyens informatiques de mémorisation du plan de tri c'est-à-dire de la destination des objets, enveloppes ou autres, en fonction du critère de sélection desdits objets, laquelle destination correspond à une des cases de réception (11), - des moyens informatiques de traitement des informations en provenance de la tête de lecture (12) du code d'indexation, en vue d'établir une sanction, c'est-à-dire une attribution de case de réception à l'objet et en particulier à l'enveloppe (3) dès son passage devant ladite tête de lecture, - des moyens informatiques permettant de convertir cette sanction et en particulier le numéro de la case de réception, en distance à parcourir pour atteindre ladite case, - un générateur d'impulsions (44) du genre codeur optique, associé au système de convoyage des enveloppes, qui permet de traduire en impulsion des distances parcourues par le convoyeur, - un organe de déclenchement du décomptage des impulsions, du genre cellule photoélectrique (43), situé légèrement en aval de la tête de lecture (12), - un dispositif comparateur (47) qui permet la mise en oeuvre de l'aiguillage vers la case appropriée, lorsque le nombre d'impulsions décomptées correspond à celui qui permet d'atteindre ladite case en fonction de la sanction attribuée à l'enveloppe correspondante.

35 7.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comporte un magasin constitué : - d'un plan d'appui

(16) sur lequel repose un grand côté (21) de l'enveloppe (3), et - un plan de base ou de référence (17) qui est disposé en rive à la partie supérieure du caisson (1), et sur lequel repose un petit côté (20) de l'enveloppe, lesquels plans (16 et 17) forment un dièdre dont l'arête (18) est horizontale, lequel dièdre est incliné de façon à tendre à faire correspondre la diagonale moyenne du spectre des enveloppes qui part de ladite arête du dièdre, avec la verticale.

8.- Machine de tri selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comporte un magasin dont la longueur est telle qu'elle permet d'accueillir au minimum l'équivalent d'une tournée de facteur, lequel magasin peut comporter une partie statique (210) et une partie dynamique (5) qui est constituée : - de bandes sans fin (50) de tapis transporteur, montées sur des rouleaux libres (51), dont les brins actifs constituent les parois du plan d'appui (16) et du plan de base (17) et, - un poussoir (52) guidé sur un rail (53) parallèle audit tapis transporteur, qui tend à faire progresser automatiquement lesdits brins actifs et la pile d'enveloppes vers la tête d'extraction, lequel poussoir est associé à des moyens qui maintiennent une pression sensiblement constante entre la tête de ladite pile et la tête d'extraction des enveloppes.

9.- Machine de tri selon la revendication 8, caractérisée en ce que les moyens d'actionnement du poussoir (52) sont constitués d'un câble de traction (54) qui est ancré à l'une de ses extrémités sur ledit poussoir et qui est muni, à son autre extrémité, d'un corps pesant qui se déplace verticalement, lequel corps comprend une première masse (56) et une multitude de petites masses (60) espacées verticalement sur le brin d'extrémité (61) du câble de traction, entre ladite première masse et une surface de repos (62) dans le fond du caisson sur laquelle elles se déposent au fur

et à mesure de la diminution de la longueur de la pile d'enveloppes dans le magasin (5).

5 10.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la tête d'extraction (9) comporte une bande sans fin (66) motorisée et perforée, qui émerge dans une fenêtre (122) d'aspiration aménagée au niveau de la paroi (65) constituant l'extrémité du magasin (5), laquelle
10 fenêtre est située en amont du convoyeur de telle façon que la distance entre la partie supérieure active (156) de la fenêtre où commence l'effet d'aspiration de l'enveloppe, et la zone où s'effectue l'agrippage de ladite enveloppe par le convoyeur (10), soit inférieure
15 à la dimension minimale des enveloppes selon le sens de leur extraction du magasin par ladite bande perforée.

20 11.- Machine de tri selon la revendication 10, caractérisée en ce que les moyens d'agrippage des enveloppes (3) à la sortie de la tête d'extraction (9) sont constitués d'une paire de courroies qui font partie du convoyeur (10), lesquelles courroies (70 et 71) forment une sorte d'entonnoir (155) disposé dans le prolongement de la bande perforée (66) de la tête d'extraction et centré sur l'axe médian de ladite
25 bande, de façon à maintenir l'alignement des enveloppes et éviter leur basculement ou pivotement lors de leur passage de ladite tête d'extraction au convoyeur (10).

30 12.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, caractérisée en ce que la tête d'extraction (9) coopère avec un organe ségrégateur (140) disposé au niveau de l'extrémité aval du magasin (5), lequel organe (140) comprend un tiroir (142) mobile dans un sens qui correspond au sens de déplacement de la pile dans le magasin, lequel
35 tiroir est solidaire d'un support (143) monté dans le fond dudit dit magasin, et il comporte: - une butée (141) en forme de plaque qui s'étend dans le fond du magasin, située légèrement sous le plan d'appui (16)

des enveloppes, jusqu'à la bande perforée (66) contre laquelle elle est légèrement pressée, - une languette souple (148) en matériau à grand coefficient de frottement, disposée sous ladite butée pour retenir
5 les enveloppes ayant pu s'échapper de cette dernière, ledit tiroir (142) est poussé élastiquement en permanence vers la bande perforée (66) et s'éclipse automatiquement lors du passage d'une enveloppe qui est entraînée par ladite bande sous l'effet de la
10 dépression,

ledit support (143) du tiroir (142) est de préférence articulé autour d'un axe (145) perpendiculaire au sens d'avancement de la pile, de façon à permettre le dégagement de l'organe ségrégateur dans l'espace situé
15 à l'extrémité du magasin, en vue d'une intervention du type réglage ou remplacement de la languette (148), ou encore pour faciliter l'accès de cette zone en cas d'incident du genre bourrage.

13.- Machine de tri selon l'une quelconque des
20 revendications 10 à 12, caractérisée en ce que la tête d'extraction (9) comporte une bande sans fin (66) dont la longueur est supérieure au périmètre de ladite tête de façon à permettre son passage autour de la tête afin de faciliter son changement ou son remplacement,
25 laquelle bande (66) est tendue et guidée sur des galets selon un chemin en forme de U au moyen d'un dispositif de tension (129) et d'un galet (135) assurant son guidage dans le fond dudit U, lequel galet (135) étant démontable pour libérer ladite bande après libération
30 du dispositif de tension (129).

14.- Machine de tri selon l'une quelconque des
revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la ligne de convoyage (10) des enveloppes est constituée : -
35 d'un premier convoyeur (69) disposé en aval de la tête d'extraction (9), pour prendre en charge lesdites enveloppes à la sortie de ladite tête, lesquelles enveloppes se déplacent dans ledit premier convoyeur selon une ligne qui est située dans un plan parallèle

au plan de base (17) du magasin (5), - d'un second
convoyeur (19), disposé derrière et dans l'encombrement
dudit magasin (5), constituant un module de vrillage
pour faire passer les enveloppes d'un déplacement dans
5 un plan parallèle au plan de base (17) du magasin à
un déplacement dans un plan qui est vertical et
parallèle au front de la machine, - d'un convoyeur
intermédiaire (84) qui s'étend du module de vrillage
jusqu'à la tête de lecture et ramène les enveloppes
10 sur un côté de la machine, - d'un convoyeur
d'aiguillages et de distribution qui comporte une
portion verticale sur ledit côté de la machine et
s'étend ensuite horizontalement, en façade de ladite
machine pour alimenter au moins une des lignes de cases
15 de réception (11),
lesquels convoyeurs sont, d'une manière générale,
constitués, à l'exception du convoyeur de vrillage
(19), de plusieurs courroies réparties sur la largeur
de la machine, guidées sur des galets ou rouleaux de
20 faible diamètre dans les portions rectilignes et sur
des tambours de petit diamètre, inférieur à 200 mm,
dans les changements de direction, lesquelles courroies
permettent le transport des enveloppes par pincement
entre les brins actifs de deux courroies disposées
25 en vis-à-vis formant de part et d'autre du chemin
desdites enveloppes, une paroi interne et une paroi
externe, l'écartement transversal entre lesdites
courroies étant inférieur à la dimension du grand côté
de la plus petite enveloppe, de façon à permettre un
30 acheminement dans le sens de leur largeur.

15.- Machine de tri selon la revendication 14,
caractérisée en ce que les convoyeurs comportent de
préférence, des courroies motrices non extensibles
alors que les courroies accompagnatrices sont réalisées
35 en matériau plus souple, de façon à absorber
d'éventuelles variations d'épaisseurs des objets
convoyés, sans perturber leur entraînement, lesquelles
courroies motrices sont de préférence disposées à

l'intérieur des courbes de façon à limiter les efforts de traction et les déformations sur le dos desdits objets.

5 16.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisée en ce que la ligne de convoyage du premier convoyeur (69) comporte : -
une paroi interne constituée de courroies sans fin (70) espacées et tendues entre un rouleau aval (74) situé sous la tête d'extraction (9), et un rouleau
10 aval (75) situé au niveau du module de vrillage (19), en passant sur un tambour (73), l'une des courroies (70) étant située dans le prolongement de la bande perforée (66) de ladite tête, et, - une paroi externe constituée, d'une part, de courroies sans fin (72)
15 disposées en vis-à-vis de celles de ladite paroi externe, et qui sont tendues entre seulement ledit tambour (73) et un rouleau aval (77) et, d'autre part, d'une simple courroie sans fin (71) disposée dans le prolongement de la bande perforée (66) de ladite tête,
20 en vis-à-vis de la courroie (70) homologue de la paroi interne, tendue entre ledit tambour (73) et un galet amont (77) situé au niveau de la tête d'extraction sous l'extrémité aval du magasin (5).

25 17.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 13 à 16, caractérisée en ce que le module de vrillage (19) est constitué d'une courroie sans fin (80) de section circulaire de faible diamètre, interposée entre le premier convoyeur (69) et le
convoyeur intermédiaire de façon à former une
30 continuité, laquelle courroie (80) est soutenue par des galets (82) et coopère avec des organes de pression (83) constituant l'une des parois du chemin de convoyage, lesquels organes sont en forme de roulettes en matériau souple, pressées sur ladite courroie au
35 niveau desdits galets, l'ensemble courroie (80) et roulettes souples (83) assurant le guidage et le maintien axial des enveloppes (3) du côté de leur arête de base (20), l'autre côté desdites enveloppes étant

simplement guidé au moyen de rails fixes lisses interposés entre l'aval dudit premier convoyeur -(69) et l'amont dudit convoyeur intermédiaire (84).

5 18.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, caractérisée en ce que le convoyeur intermédiaire (84) s'étend entre le module de vrillage (19) et le convoyeur d'aiguillages (101) et comporte, sur son parcours, un dispositif de
10 retaquage (22) coopérant avec le côté correspondant à l'arête de base (20) de l'enveloppe acheminée par ledit convoyeur, lequel dispositif (22) est constitué d'une paroi (110) qui est perpendiculaire au plan de
15 circulation des enveloppes, et qui est disposée sur le côté des courroies de rive dudit convoyeur intermédiaire, laquelle paroi (110) de retaquage comporte une partie amont qui converge vers lesdites
20 courroies et une partie aval rigoureusement parallèle auxdites courroies de façon à redresser progressivement lesdites enveloppes disposées incidemment en biais dans ledit convoyeur, lequel mouvement de redressement
25 étant rendu possible par une capacité de pivotement desdites enveloppes pincées entre lesdites courroies de rive sous l'effet d'un galet presseur (98), les autres courroies du convoyeur étant maintenues écartées l'une par rapport à l'autre au moyen d'au moins un
galet (97), de façon à libérer l'autre côté de l'enveloppe, sur une longueur du parcours qui correspond sensiblement à la longueur du dispositif
de retaquage.

30 19.- Machine de tri selon la revendication 18, caractérisée en ce que la paroi du dispositif de retaquage (22) est constituée soit d'une simple paroi fixe (110), soit d'une bande sans fin (212) qui circule à la même vitesse que les enveloppes.

35 20.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 13 à 17 et 19, caractérisée en ce que le dispositif de retaquage est disposé en amont du module de vrillage (19), intégré dans la partie aval

du premier convoyeur (69).

21.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 13 à 20, caractérisée en ce que le convoyeur d'aiguillages comporte un aiguillage primaire (13) disposé en amont pour alimenter deux lignes de convoyage et de distribution (14 et 15), lesquelles lignes sont superposées, parallèles entre elles et s'étendent en façade pour alimenter deux niveaux de cases de réception (11), lequel aiguillage primaire (13) est disposé dans la partie verticale latérale de la machine, du côté de la tête d'extraction (9) et comprend : - une voie rectiligne dans le prolongement de la partie aval de la ligne de convoyage intermédiaire, pour alimenter la ligne de convoyage et de distribution supérieure (15), et - une voie légèrement inclinée, orientée vers la ligne de convoyage et de distribution inférieure (14), l'orientation vers la ligne inférieure s'effectuant au moyen d'un organe déviateur constituant ledit aiguillage, lequel organe est actionné par des moyens appropriés du type électro-aimants.

22.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 13 à 20, caractérisée en ce que le convoyeur d'aiguillage (10) se divise en trois lignes de convoyage et de distribution, lesquelles lignes sont horizontales, superposées, chacune en correspondance avec une série de cases (11), lesquelles lignes sont alimentées au moyen de deux aiguillages provisoires (13) disposés dans la branche verticale dudit convoyeur.

23.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 21 ou 22, caractérisée en ce que chaque ligne de convoyage et de distribution (14 et 15) comprend : - des courroies sans fin espacées transversalement, formant la paroi supérieure, tendues et guidées au moyen de rouleaux et, - des courroies sans fin (180) définissant la paroi inférieure, guidées sur des rouleaux, lesquelles courroies inférieures

sont séparées par des fenêtres d'aiguillages (178) permettant le passage des enveloppes (3), lesquelles enveloppes sont orientées vers les cases de réception (11) appropriées, au moyen d'un dispositif déviateur (37) qui dévie l'enveloppe de son parcours normal rectiligne horizontal pour l'orienter vers le bas, guidée dans un premier temps par un déflecteur (183) en forme de plaque fixe, puis ensuite par un volet (184) qui, d'une part, accompagne l'enveloppe jusque dans la case (11) correspondante et, d'autre part, contribue à la formation d'une pile ordonnée dans ladite case.

24.- Machine de tri selon la revendication 23, caractérisée en ce que chaque déviateur (37) est disposé à l'opposé de la ligne dévoyée par rapport à la ligne de convoyage rectiligne horizontale, lequel déviateur est manoeuvré au moyen d'un électro-aimant (49) et comporte une paroi (193) qui est mobile autour d'un axe (38) perpendiculaire au sens de déplacement des enveloppes entre une position inactive de déviation qui permet auxdites enveloppes de suivre ledit chemin rectiligne et une position active de déviation qui inflige un changement de direction auxdites enveloppes, laquelle paroi (193) du déviateur est constituée par la face de pièces de faible inertie qui sont disposées transversalement, entre les courroies du convoyeur, lesquelles pièces sont solidaires de l'axe de basculement (38), laquelle face se situe en amont dudit axe, et au-dessus de la ligne de convoyage des enveloppes, lequel axe (38) est centré sur un plan qui forme avec ladite paroi (193) dans sa position active, un dièdre dont l'arête est disposée à l'intersection avec la ligne de convoyage horizontale et dont le plan bisecteur correspond à celui de ladite ligne de convoyage horizontale de façon à éviter tout effort sur la paroi (193) du déviateur, susceptible de provoquer un couple dont l'effet serait de contrarier le mouvement dudit déviateur, aussi bien

lors de l'impact que lors du retour rapide en position inactive dès que le front de l'enveloppe est pris en charge par le déflecteur fixe (183) qui est disposé en aval du déviateur.

5 25.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 23 ou 24, caractérisée en ce qu'elle comporte, dans chaque case de réception, un volet (184) qui est articulé à sa partie supérieure au moyen d'un
10 axe (196) disposé sous le niveau du déflecteur (183) et en-dessous de la partie supérieure (199) dudit volet pour donner à ce dernier, lors de l'impact de l'enveloppe une impulsion qui provoque le pivotement dudit volet autour de son axe (196), lequel pivotement tend à provoquer un redressement rapide de l'enveloppe
15 expédiée vers le fond de la case, créant ainsi un espace entre ladite enveloppe et ledit volet pour accueillir l'enveloppe suivante qui se pose d'une façon ordonnée dans ladite case, à l'arrière de l'enveloppe précédente.

20 26.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 23 à 25, caractérisée en ce que les courroies externes supérieures des voies de distribution (14 et 15) sont guidées à leur extrémité aval au moyen d'un dispositif de tension débrayable
25 comprenant un vérin à gaz qui pousse le rouleau d'extrémité (173 ou 188), lequel rouleau est monté sur une bielle (201) par rapport au bâti de la machine, de façon à laisser suffisamment de mou entre les courroies externes et internes desdites voies de
30 distribution, pour faciliter les interventions lors d'incidents de bourrage ou autres.

 27.- Machine de tri selon l'une quelconque des revendications 23 à 26, caractérisée en ce que les
35 courroies externes des voies de distribution (14 et 15) sont pressées contre les courroies internes (180) au moyen de galets (181) disposés entre les galets de guidage (177 et 179) desdites courroies internes (180), de façon à amorcer un mouvement qui tend à

PCL XL error

Subsystem: KERNEL

Error: IllegalTag

Operator: PassThrough

Position: 237

FIG. 2

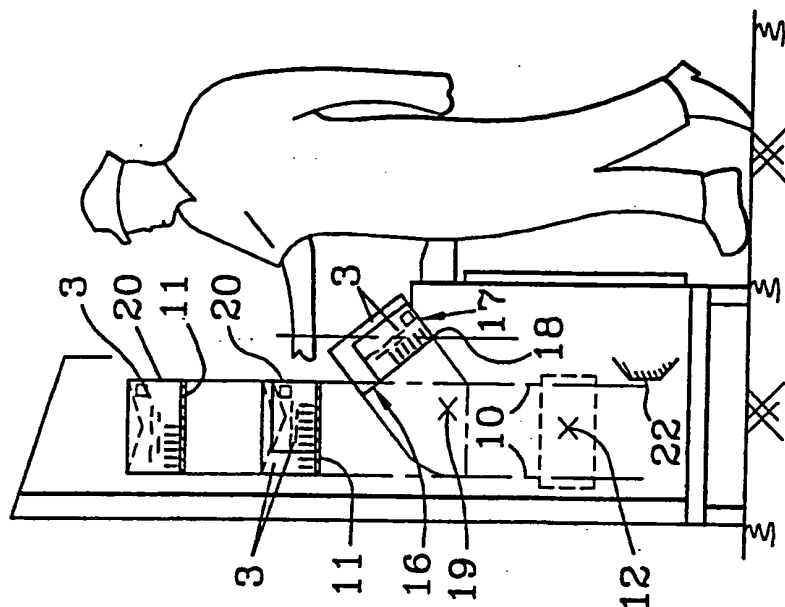
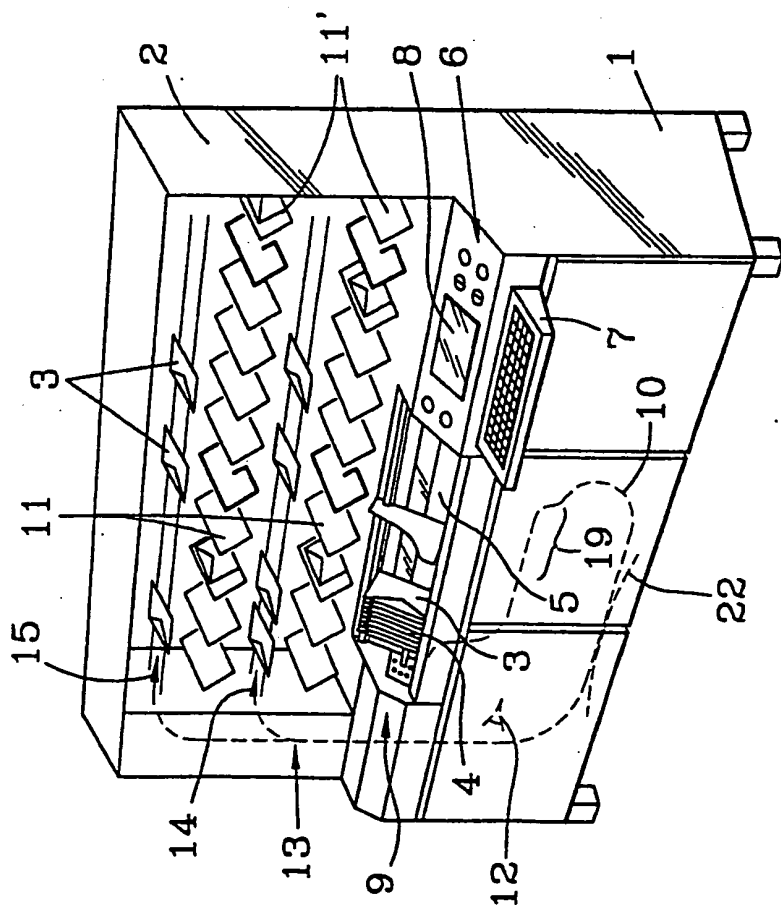


FIG. 1



2/11

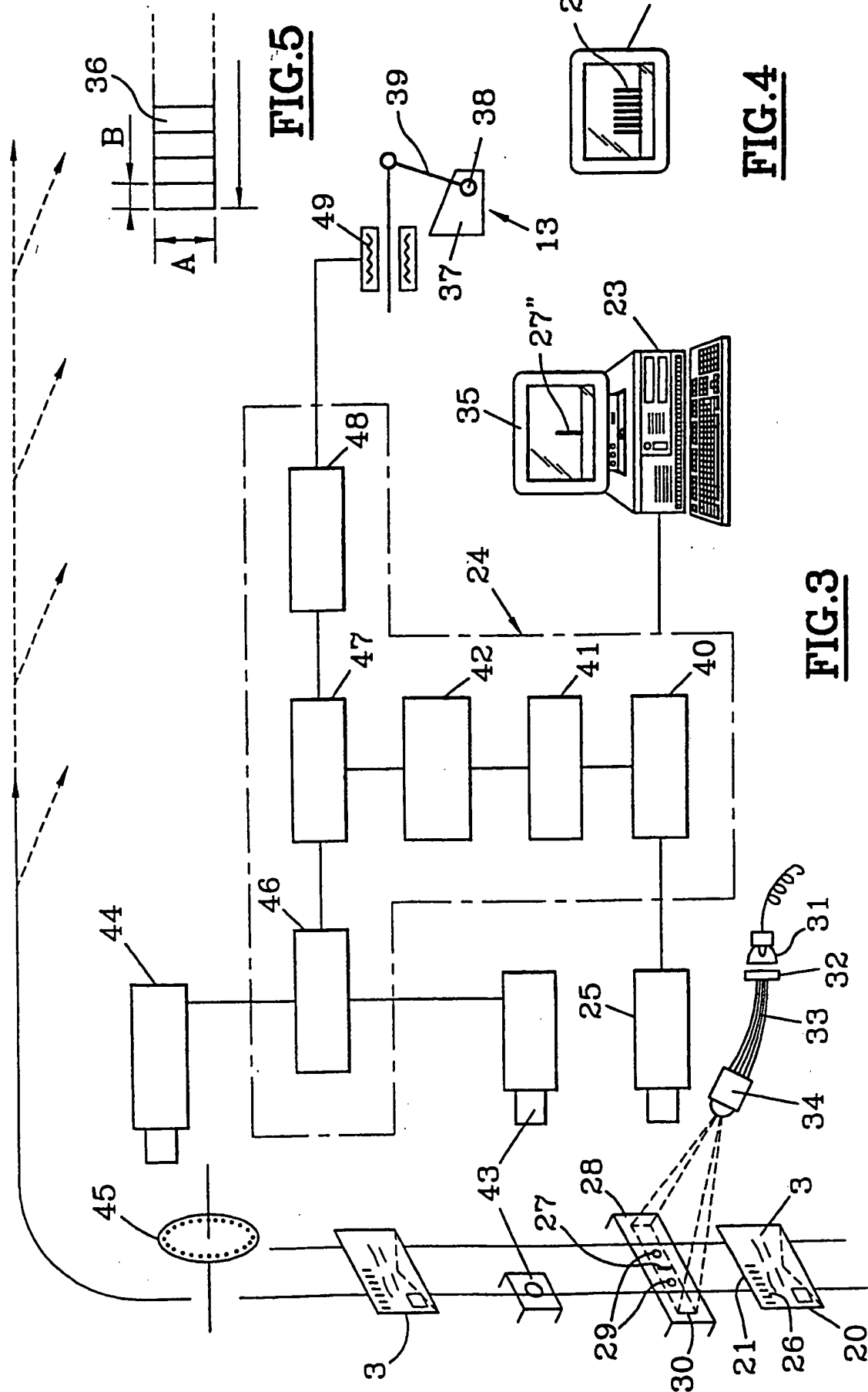
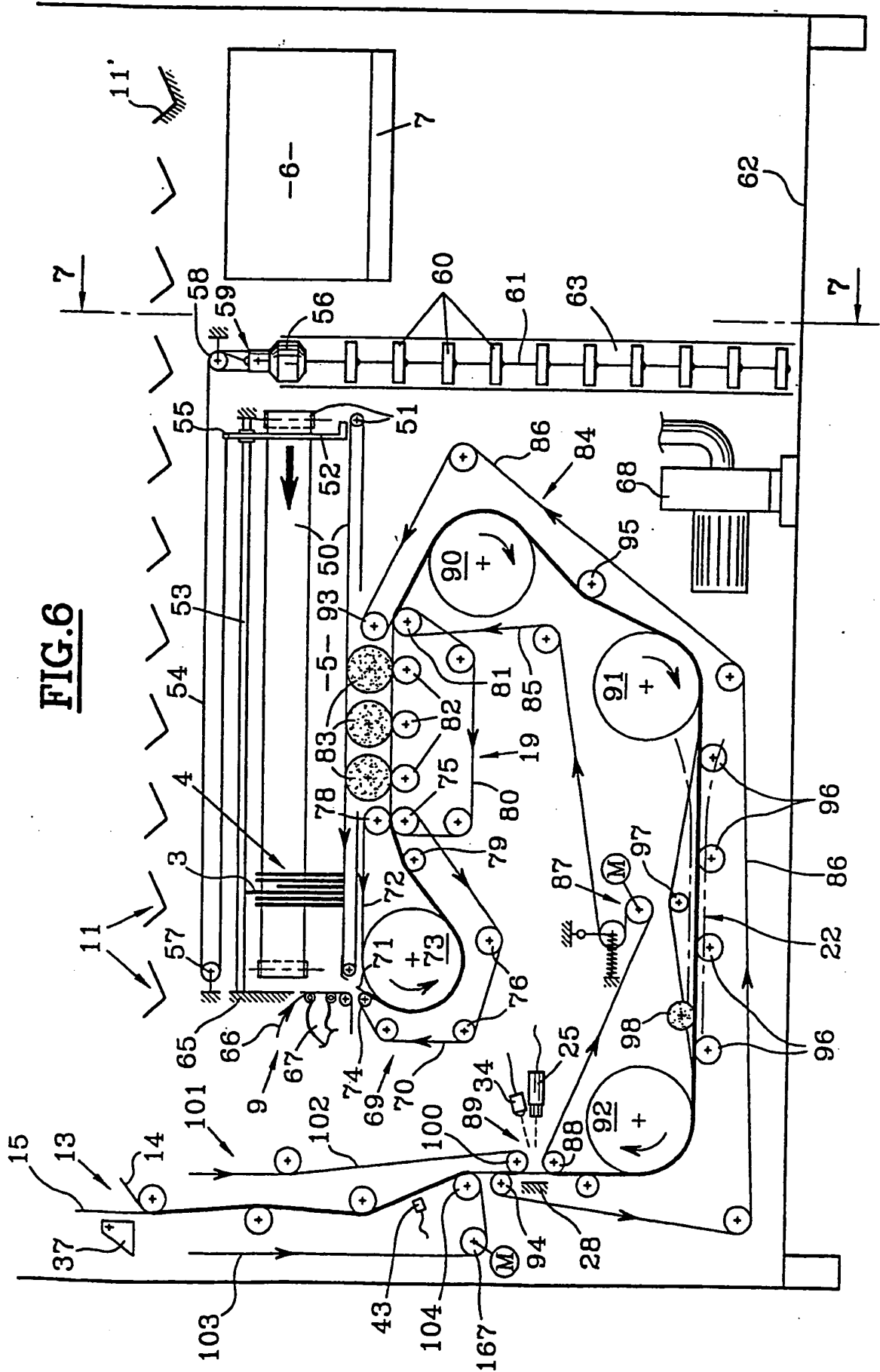


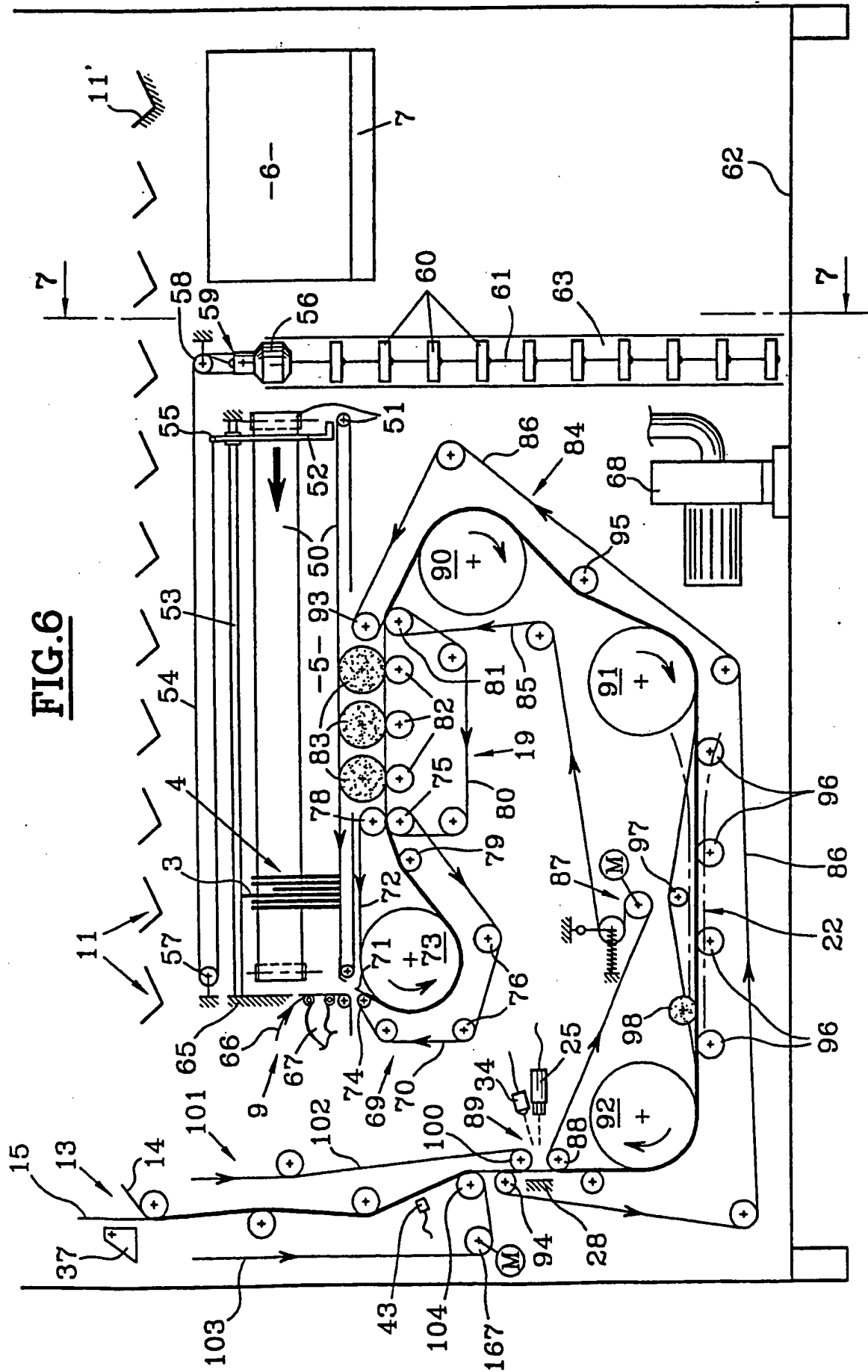
FIG.5

FIG.4

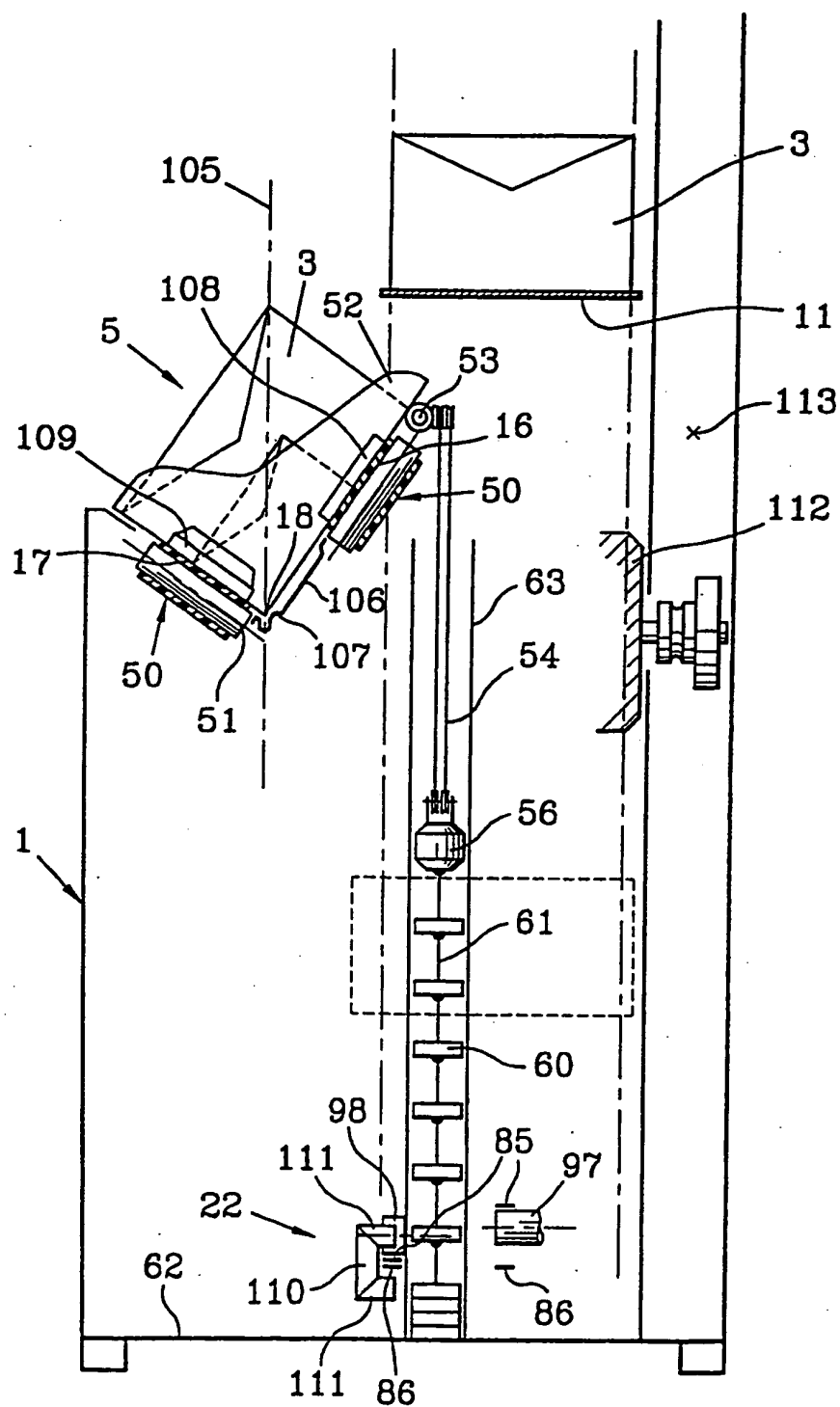
FIG.3

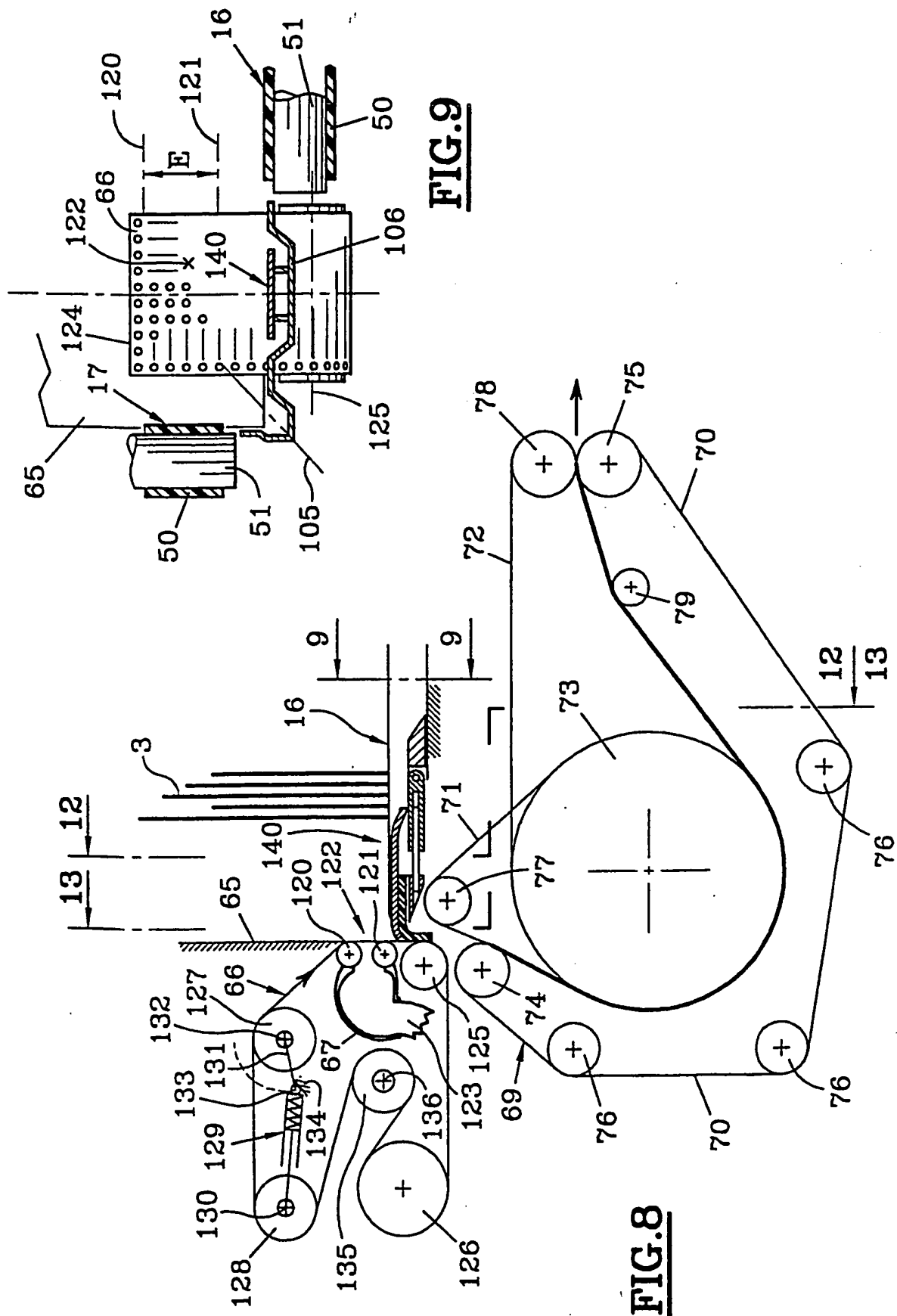


3/11

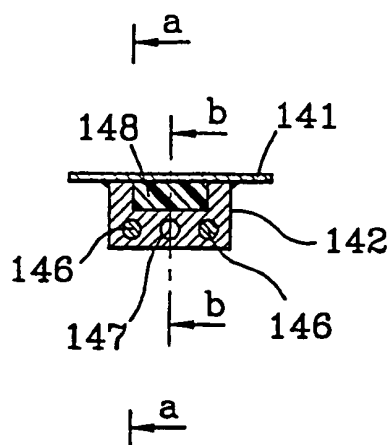
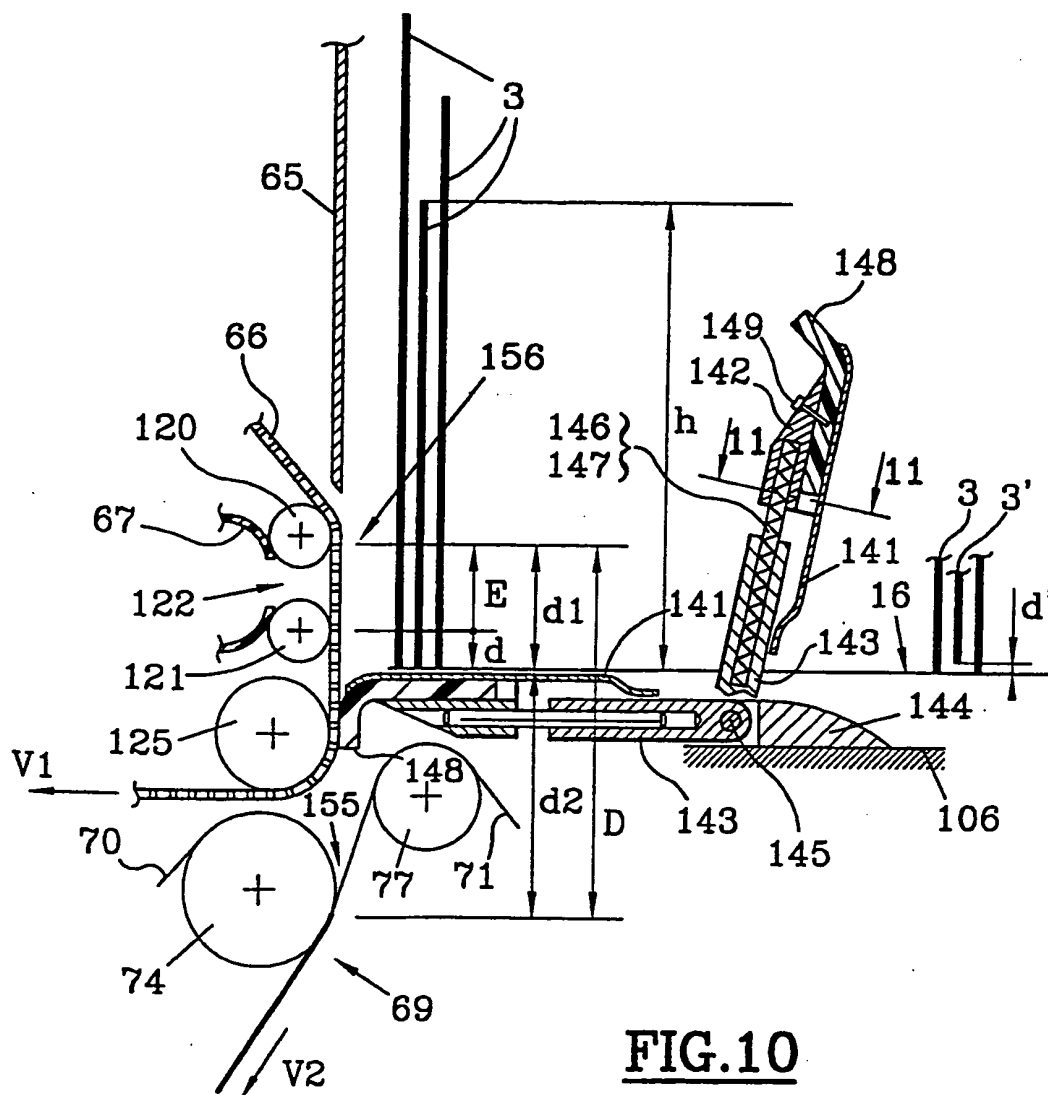


4/11

**FIG. 7**



6/11



7/11

FIG.12

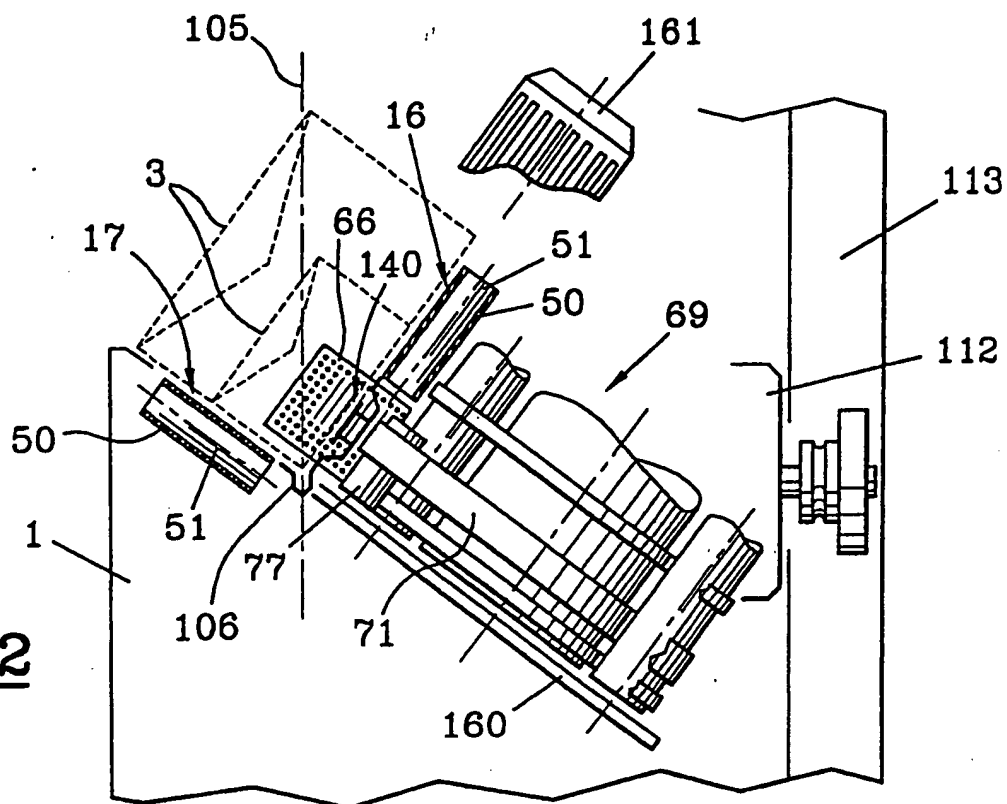
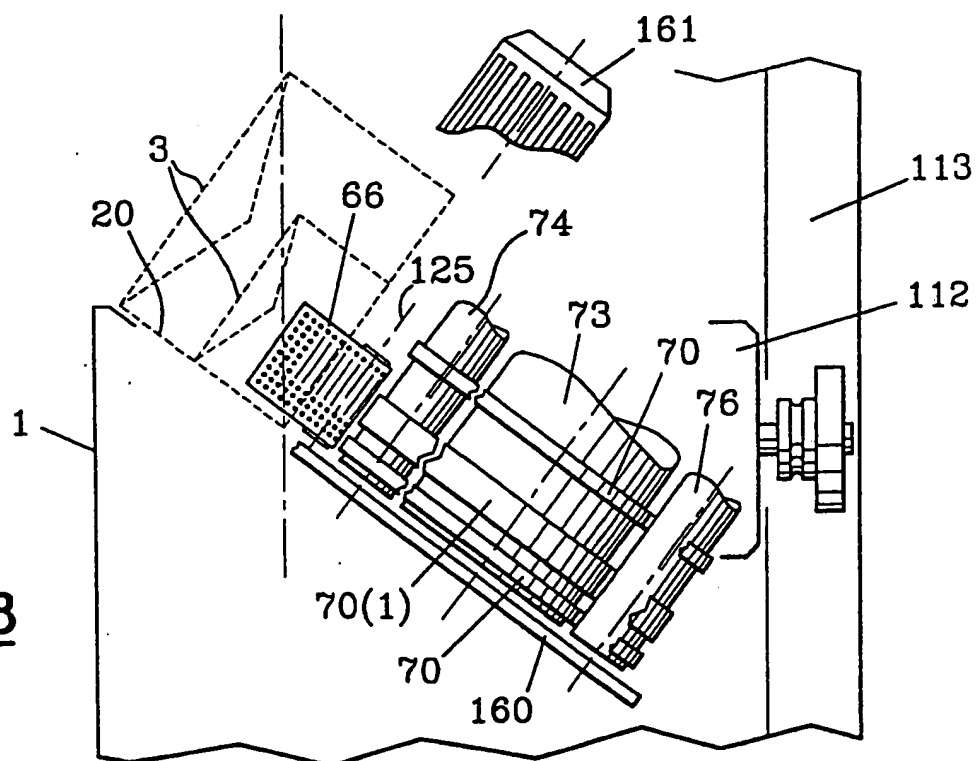
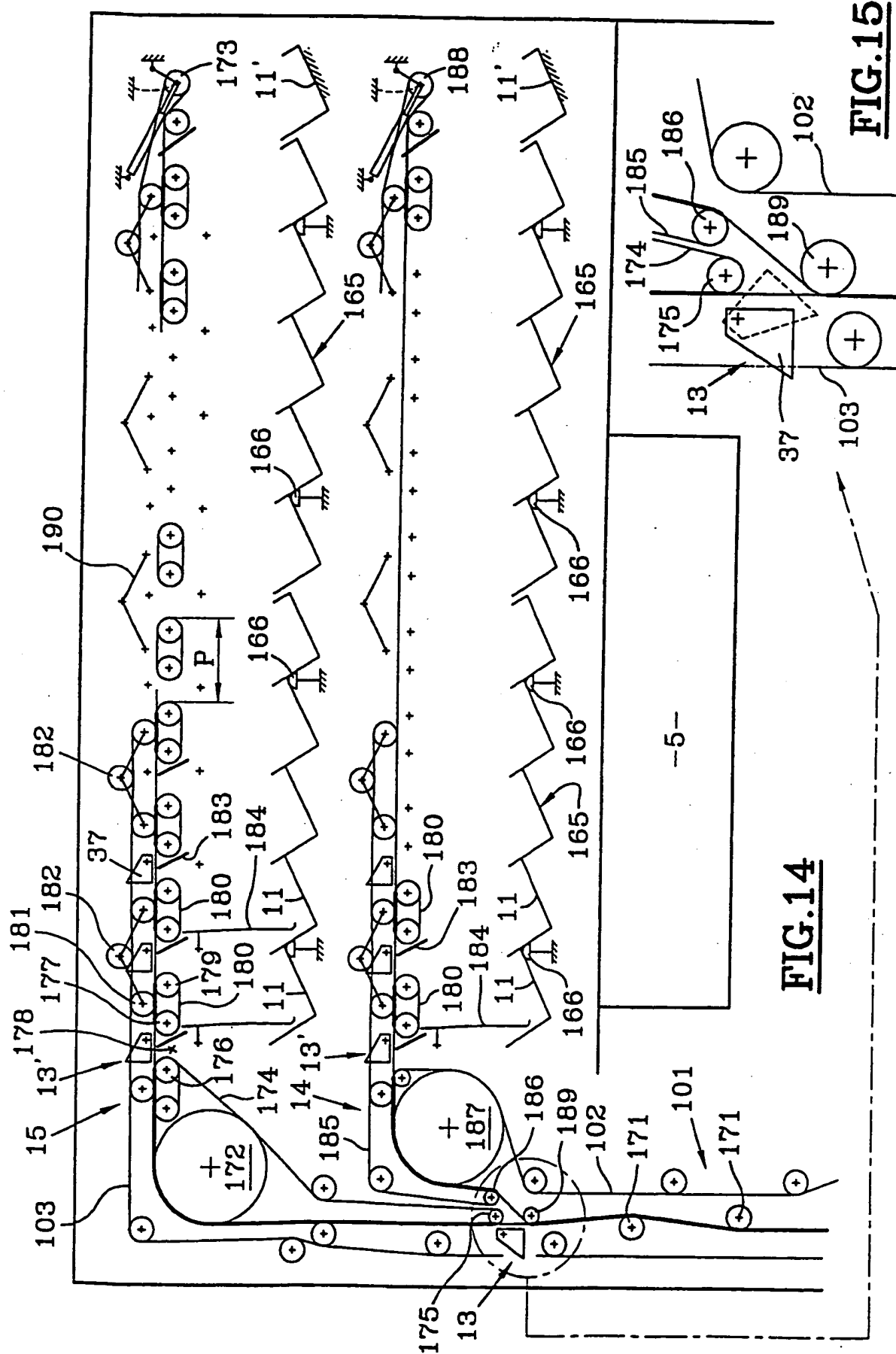
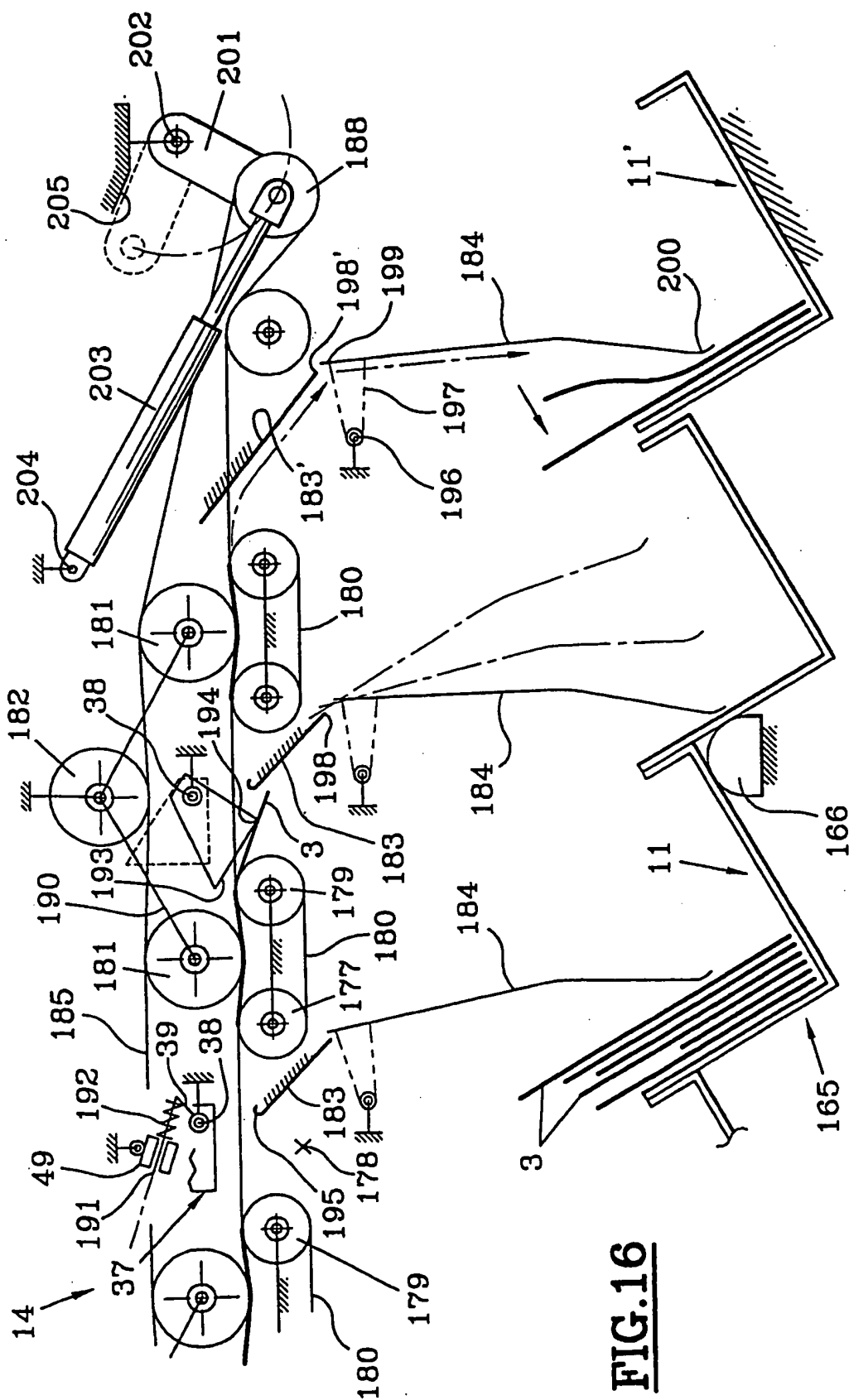


FIG.13





9/11

**FIG. 16**

10/11

FIG.17

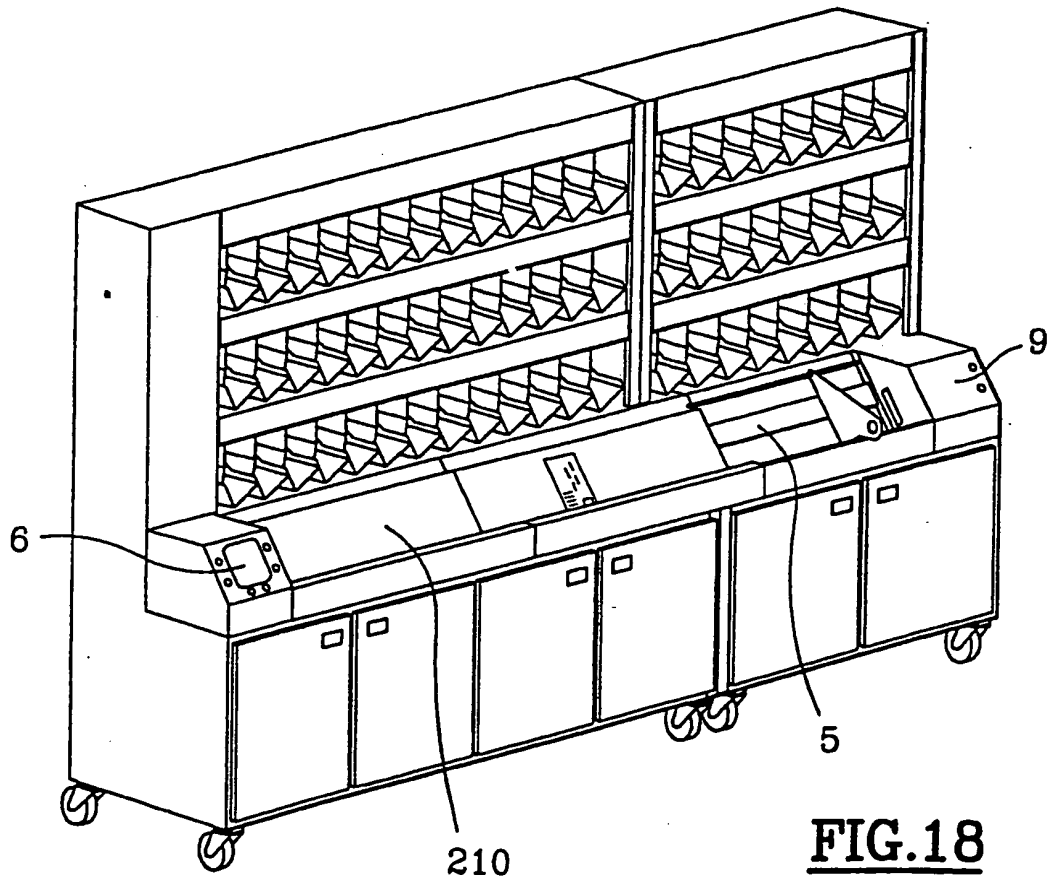
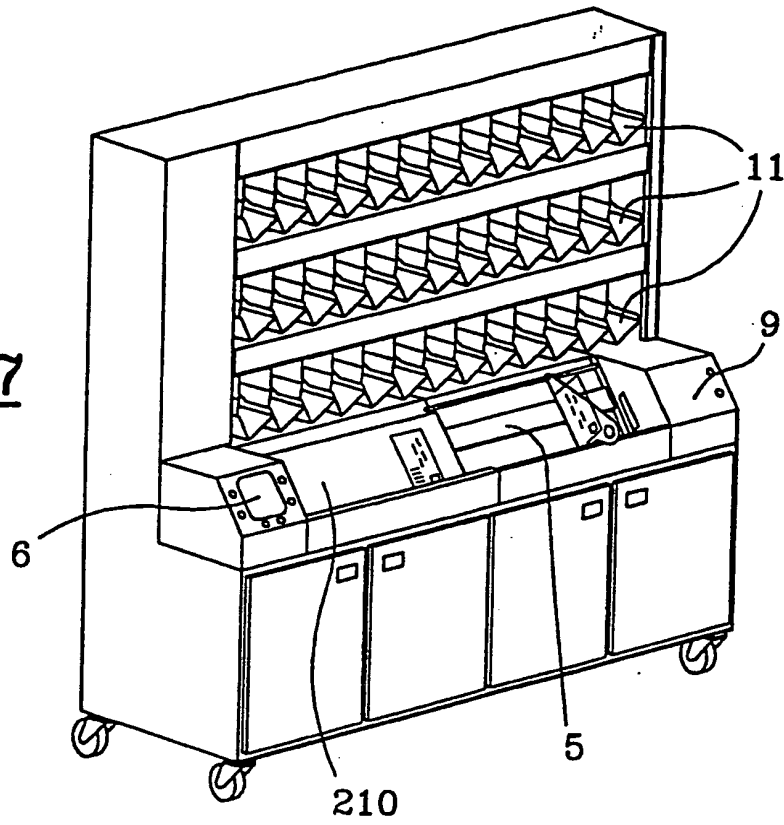


FIG.18

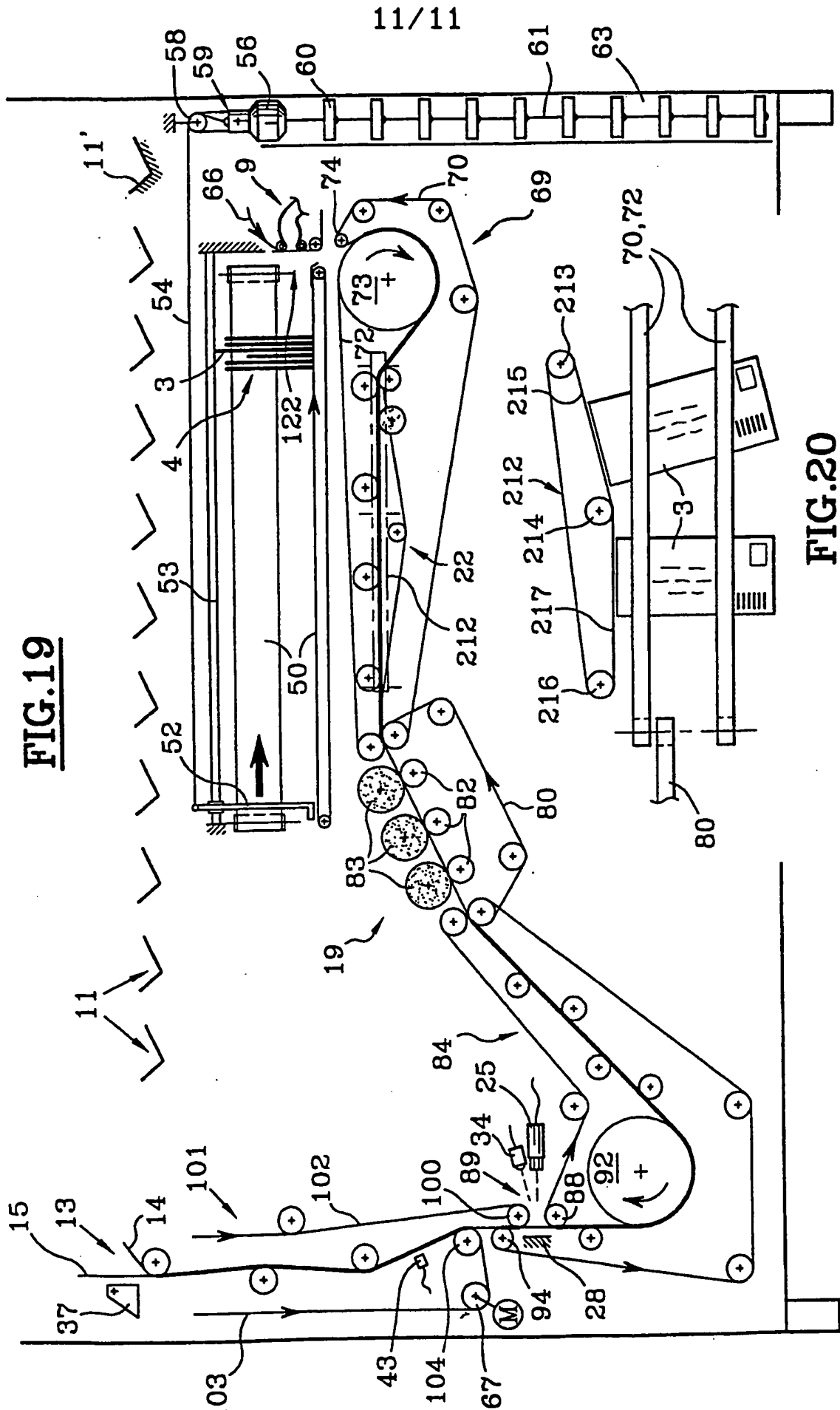


FIG.19

FIG.20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No
PCT/FR 96/01011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B07C3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B07C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-------------------------------|
| A | FR,A,2 181 523 (BERTIN & CIE) 7 December 1973 see the whole document --- | 1,6-8, 10,28 |
| A | US,A,5 143 225 (RABINDRAN ET AL) 1 September 1992 see column 5, line 66 - column 10, line 68; figures 1-6 --- | 1,6-8, 10,11, 14,18 |
| A | FR,A,1 563 001 (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC) 11 April 1969 see page 2, left-hand column, last paragraph - page 4, right-hand column, paragraph 2; figures 1-4 --- -/-- | 4,8,10, 11,13, 21,23,28 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 October 1996

Date of mailing of the international search report

18.10.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Forlen, G